

D. (Rep.) T. 3605 A-B, 0 és 1

DB 605 A-B

0 és 1 építési sorozatú

# MOTOROK KÉZIKÖNYVE

(1942 novemberi állapot)

Ellenőrzőszám : 1940

T I T K O S !

*Ez a könyv katonai titkot képez!  
Megbízható módon őrzendő! Ille-  
téktelenhez nem kerülhet! — Ez ellen  
vétköz az 1930. évi III. t.-c. alapján  
a hűtlenség büntetést követik el.*

## TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal
I. A motorról általában . . . . .	7—45
A) A motor műszaki adatai . . . . .	7—22
1. Szerkezeti adatok . . . . .	7—14
2. Üzemanyag előírások . . . . .	14—20
3. Szerelvények . . . . .	20
4. Súlyok és méretek . . . . .	21—22
B) A motor leírása . . . . .	23—45
1. Forgattyúház . . . . .	23
2.                    Forgattyúmű . . . . .	23—24
3. Hengerek és vezérlés . . . . .	24—25
4. Fogaskerék áttétel és légcsavar állítószerkezet . . . . .	25
5. Szerelvény meghajtások . . . . .	25—26
6. A hűtőfolyadék körfolyama . . . . .	26—27
7. A kenőolaj körfolyama . . . . .	27—29
8. Tüzelőanyagellátás . . . . .	29—41
9. Feltöltés . . . . .	41—43
10. Gyújtásberendezés . . . . .	44
11. Indítószerkezet . . . . .	44
12.                    Szabályozórúdazat . . . . .	45
II. Általános kezelési és karbantartási előírások . . . . .	40 -80
A) A beépítés előtti tennivalók . . . . .	46—53
1. A motor szállítása a szállítóládában . . . . .	40
2. A motor kiszerelése a szállítóládából . . . . .	47—50
3. A motor előkészítése a beépítéshez . . . . .	50—53
B) Utasítás új vagy javított motor első üzembe helyezéséhez . . . . .	53—54

	Oldal
C) A motor előkészítése a repüléshez...	55—60
1. Előkészületek az indítás előtt .....	55
2. Indítás .....	55—57
3. Tennivalók a motor beugrása után .....	57
4. A motor bemelegítése és fékezése .....	58—60
D) A motor üzeme repülés közben .....	60—63
1. Felszállás .....	60
2. Emelkedő és vízszintes repülés .....	61
3. Siklórepülés .....	61
4. Zuhanórepülés .....	61
5. Repülés különleges helyzetekben .....	62
6. Repülés többmotoros géppel .....	62
7. A motorok leállítása .....	62—63
E) Karbantartás .....	63—69
1. A karbantartásról általában .....	63—64
2. Karbantartás minden repülőnap után .....	65
3. Karbantartás 12 1/2 üzemóra után.....	65—66
4. Karbantartás 25 üzemóra után .....	66—67
5. Karbantartás 50 üzemóra után .....	68
6. Karbantartás kb. 100 üzemóra után .....	69
7. Karbantartás kb. 200 üzemóra után.....	69
F) Fontosabb üzemzavarok és kiküszöbölésük .....	70—76
G) Kellékek és szerszámok (Bordwerkzeug) .....	77
H) Utasítás hosszabb üzemszünet esetére .....	78
J) A motorágy leszerelése és a motor kiszerelése .....	78
K) Konzerválás, raktározás és szállítás .....	78—80
Függelék: Téli segédindítás (Hideg-indítás) .....	81—88

## ÁBRÁK

	Oldal
1. ábra. Hengerelrendezés .....	8
2. ábra. Vizsgálókészülék: rázóüveg .....	15
3. ábra. Felerősítőcsavarok a szállítóládában .....	40
4. ábra. A motor a láda fölött .....	47
5. ábra. Hátsó felfüggesztés .....	48
6. ábra. Mellső felfüggesztés .....	48
7. ábra. Motorlábak .....	49
8. ábra. A motor a szerelőkoesiban .....	30
9. ábra. Szögvasdarabok .....	50
10. ábra. Légszűrőoldali felőli nézet .....	Függelékben
11. ábra. Légsűrítőoldali felőli nézet .....	Függelékben
12. ábra. Hátsófedél felőli nézet .....	Függelékben
13. ábra. Teljesítménygörbék .....	Függelékben
14. ábra. Oldalnézet a hátsófedél felől .....	Függelékben
15. ábra. A motor hosszmet szete.....	Függelékben
16. ábra. Dugattyúk és hajtórudak .....	Függelékben
17. ábra. Szelepvezérlés.....	Függelékben
18. ábra. Légszűrőráttétel és a légszűrőállító szerkezet. .	Függelékben
19. ábra. Hajtóműelrendezés .....	Függelékben
20. ábra. Meghajtások vázlata .....	Függelékben
21. ábra. Csővezetékek vázlata .....	Függelékben
22. ábra. Hűtőfolyadék-körfolyam .....	Függelékben
23. ábra. Kenőolaj körfolyam.....	Függelékben
24. ábra. Tüzelőanyag útja .....	Függelékben
25. ábra. A tüzelőanyag-szivattyú vázlata .....	Függelékben
26. ábra. Befecskendezőszivattyú .....	Függelékben
27. ábra. A tüzelőanyag-légtelenítő vázlata .....	Függelékben
28. ábra. A tüzelőanyag-légtelenítő metszete .....	Függelékben
29. ábra. A befecskendezőszivattyú metszete .....	Függelékben
30. ábra. Egy szivattyúelem metszete .....	Függelékben
31. ábra. A szivattyúelemek beállítása .....	Függelékben
32. ábra. Leállítóberendezés és fogyasztásmérő .....	Függelékben
33. ábra. A tüzelőanyag és kenőolaj útja a befecskendezőszivattyúban .....	Függelékben

34. ábra. A keverékszabályozó metszete . . . . . Függelékben  
 35. ábra. A magassági és töltőnyomásérzékelő működése Függelékben  
 3G. ábra. A keverékszabályozó vezérlése . . . . . Függelékben  
 37. ábra. A szabályozó főemeltüjének mozgásait a szabá-  
 lyozórúdra átvivő alkatrészek . . . . . Függelékben  
 38. ábra. Szervomotor . . . . . Függelékben  
 39. ábra. A hőérzékelő metszete és hőokozta mozgásainak  
 átvitele a szabályozórúdra . . . . . Függelékben  
 40. ábra. Keverékszegényítő szerkezet és rugóstag . . . . . Függelékben  
 41. ábra. A keverékszabályozó vázlata . . . . . Függelékben  
 42. ábra. Beállítóberendezések a hőérzőkelőn, a keverék-  
 szabályozón és a befecskendezőszivattyú csap-  
 ágy-fedelén . . . . . Függelékben  
 43. ábra. Légsűrítő és hidraulikus kapcsoló . . . . . Függelékben  
 44. ábra. Töltőnyomásszabályozó . . . . . Függelékben  
 45. ábra. Olajadagolószivattyú . . . . . Függelékben  
 4G. ábra. Gyújtásberendezés . . . . . Függelékben  
 47. ábra. Gyújtásvázlat . . . . . Függelékben  
 48. ábra. Lendítőerőindító . . . . . Függelékben  
 49. ábra. Szabályozórudazat . . . . . Függelékben  
 50. ábra. Fojtószelepszár új kivitelben . . . . . Függelékben  
 51. ábra. Fojtószelepszár régi kivitelben . . . . . Függelékben  
 52. ábra. Acetylégáz-csatlakozás . . . . . Függelékben

## I. A motorról általában

### A.) A motor műszaki adatai

#### 1. Szerkezeti adatok

##### a) Általános rész

A DB 605 A—B típusú Mercedes-Benz repülőgép-  
 motor felépítése :

Magassági légsűrítő 5.7 km névleges magassághoz, ön-  
 működő töltőnyomásszabályozással; fordulatszámcsökkentő  
 légesavarattétel a következő viszonyszámokkal :

$$\text{DB 605 A} \quad 1 : 1,685 = 1600 : 2800 = n_1 : n_f$$

$$\text{DB 605 B} \quad 1 : 1,875 = 1495 : 2800 = n_1 : n_f$$

A négyütemű soros motor 12 hengere két függő henger-  
 tömbben van elhelyezve, melyek »A« alakban egymással  
 60 fokos szöget zárnak be. Tüzelőanyag befecskendezőszivaty-  
 tyúval működik, mely a hengerek közé van beépítve.  
 A befecskendezett tüzelőanyag mennyiségét önműködő szer-  
 kezet szabályozza.

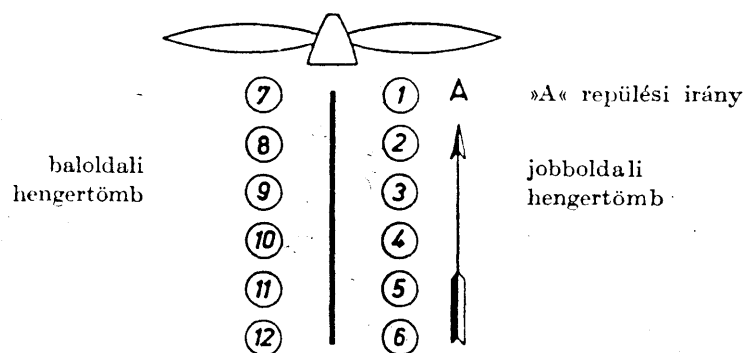
A forgattyústengely forgásiránya: az »A« repülési irányba  
 nézve balirányú.

A légcsavar forgásiránya: az »A« repülési irányba nézve  
 jobbirányú.



### c) Hengerek

A hengerek sorrendje : (1. ábra)  
(felülnézet a függő hengerekre).



Hátsófedél felőli oldal

1. ábra. A hengerek elhelyezése

A hengerek száma: 12

Furat : 154 mm

Löket : 160 mm

Egy henger űrtartalma : 2,99 liter

Összűrtartalom : kb. 35.7 liter

Kompressziótér : 0,48 liter

Kompresszióviszony :  $1:7,3 \pm 0,1$ , illetve  $1:7,5 \pm 0,1$ ; két  $60^\circ$  alatt A-formában elhelyezett függő hengertömb

### c) Szelepek

A szívószelepek száma hengerenként : 2

A kipuffogószelepek száma hengerenként : 2

Vezérlési időpontok :

A vezérlés beállítása az I. és VII. henger ikerbüttykén a kipuffogószelep nyitása alapjántörténik, mégpedig kipuffogás kezdetére, melynek az alsó holtpont előtt  $67^\circ$ -kal kell lenni ( $\pm 1,0^\circ$  játékkal)

Szelepemelkedés : 13,6 mm (játék nélkül)

Szelepj át ék : ezt (hideg motornál)  
Szívó : 0-3 mm a szelep és a nyomó-  
Kipuff. 0-6 mm | darab között ellen-  
őrizzük

Ezt a rést a vezérlés beállításánál semmi-  
esetre sem szabad elállítani

### d) Gyújtómágnes

Kivitel : Ikermágnes (gyújtáskapcsolóval és zűmögővel)

Darabszám : 1

Gyártó cég : Bosch

Típus : ZM 12 CR 8, készülékszám : 9—4040 E

Elhelyezése : A hátsófedél felső, középső részen; párhuzamos a motor hossz tengelyével

Gyújtásidőpont állítása : a) mechanikusan önműködő, a teljesítménykar állásától függően

b) utógyújtás beállítása gyertyatisztításhoz kézzel, a vezetőfülkében lévő műszertáblán elhelyezett húzógombbal történik (»Gyertyatisztító« felírással). Ha a gombot elengedjük, a gyújtás önműködően visszaáll előbbi helyzetébe

Fordulatszám : 1300 ford/perc nf = 2600 ford/perc mellett

Forgásirány : Jobb : a mágnes meghajtása felől nézve.

Gyújtási sorrend: 1. 8. 5. 10, 3, 7, 6, 11, 2, 9, 4, 12, 1

Beállítás teljes előgyújtásnál, zümmögővel :	37° (−1°) felső holtpont előtt indulás- és szükség teljesítmény mellett
	37° (−1°) felső holtpont előtt indulás- és szükség teljesítmény mellett
	41° (−1°) felső holtpont előtt emelkedés- és harcteljesítmény mellett
	45° (±1°) felső holtpont előtt max. állandó teljesítmény mellett
	0—3° felső holtpont előtt üresjárás mellett I

#### e) Gyújtógyertyák

Felszerelve :	hengerenként 2 db
Gyártó cég :	Bosch
Típus :	DW 250 RT 7, készülékszám : 9—1080 A
Árnyékolás :	Van

#### f) Lendítőerőindító

Gyártó cég :	Bosch
Típus :	AL SGC 24 DR 2 elektromos meghajtásra (készülékszám : 9—7004 D), vagy AL SED AR 1 csak kézi meghajtásra (készülékszám : 9—7008 B)
Felszerelve :	1 db

#### g) Légsűrítő (kompresszor)

Gyártó cég :	Weiss Manfréd Rt.
Rövid leírása :	Egyfokozatú körforgó légsűrítő. A meghajtás önműködő, barometrikus szabályozású hidraulikus kapcsolóval. A repülés magasságával a fordulatszám fokozatosan emelkedik a légnyomástól függően a legnagyobb fordulatszám eléréséig, melyet 5.7 km névleges magasságban ér el

(torlónyomás kihasználása nélkül). A légsűrítő minden további nélkül kicserélhető-

Töltőnyomás : {nyomás a szelepek előtt)	Indulás- és szükség teljesítménynél 1.42 ata Emelkedés- és harcteljesítménynél 1.30 ata Max. állandó teljesítménynél 1.15 ata
-----------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### h) Töltőnyomásszabályozó

Gyártó cég :	Weiss Manfréd Rt.
Működése :	A töltőnyomás önműködő szabályozása a fojtószelepek közötti térben.— a megengedett legnagyobb értékre

#### i) Tüzelőanyagszivattyú

Kivitek' :	Kettős fogaskerékszivattyú
Gyártó cég :	Ehrich und Graetz (Lic. gyártó: Csonka J. gépgyár)
Típus :	Graetzin-szivattyú ZD 500
Felszerelve :	1 db
Szállított mennyiség :	kb. 970 l/ó a földön, a forgattyústengely 2000 ford/perc mellett (oldalanként kb. 485 l/ó)
Tüzelőanyag-nyomás :	1.3—1.8 kg/cm <sup>2</sup> (a repülés magasságának megfelelően)

#### k) Befecskendezőszivattyú

Gyártó cég :	Bosch—Stuttgart
Felszerelve :	1 db
Típus :	PZ 12 HP 110/25. készülékszám: 9— 2196 C—1. EP/HB 52/14 keverékszabályozóval és EP/LQ 300/3 úszós légtelenítővel
Forgásirány :	Bal, a hátsófedél oldalról nézve

Fordulatszám : A forgattyústengely 1/2 fordulatszáma

Szivattyúelemek száma : 12

Dugattyúlövet : 10 mm

Dugattyúátmérő : 11 mm

Max. szállító-képesség elem-szlöketenként : 650 mm<sup>3</sup>

Szabályozórúd útja : 21 mm

Az elemek elhelyezése : Függő

Az elemek számozása: 12. 11, 10. 6, 5, 4, 3, 2, 1, 9, 8, 7

Befecskendezési sorrend: 1. 8; 5, 10, 3, 7. 6, 11, 2, 9, 4, 12  
(Azonos a gyújtási sorrenddel)

A befecskendezés kezdete : 48° +- 2° felső holtpont után a szívólövet alatt

Kenőolaj mennyiség : 1200 cm<sup>3</sup>  
(a keverék szabályozóházban)

Kenőolajnyomás:  
a dugattyútömítésnél : 4 kg/cm<sup>2</sup>  
a szervomotorban : 8 kg cm<sup>2</sup>

#### 1) Befecskendezőfúvóka

Gyártási típus : L'Orange 9—2137 G és 0—2261 B

Felszerelve : Hengerenként 1 drb

#### m) Kenőolajnyomószivattyú

Gyártó cég : Weiss Manfred Rt.

Kivitele : Fogaskerékszivattyú

Kenőolajnyomás : Teljes repülőmagasságban vízszintes repülés esetén a kenőolajnyomás 2600 ford/perc és 75° (+-5°) belépő hőmérséklet mellett 2,6 kg/cm<sup>2</sup> alatt nem lehet

Szállított legkisebb olajmennyiség : A forgattyústengely 2600 ford/perc és 75°C belépő hőmérséklet mellett 58 liter/perc

#### n) Kenőolaj visszaszállítószivattyú

Gyártó cég : Weiss Manfred Bt.

Felszín-elve : Hengerfedelenként 1 drb

Kivitele : Iker fogaskerékszivattyú

Teljesítménye : A forgattyústengely 2600 ford/perc mellett 47 kg/perc a bal és 41.5 kg/perc a jobb oldali hengertömbön lévő szivattyúnál

#### o) Hűtőfolyadékszivattyú

Gyártó cég : Weiss Manfred Rt.

Kivitele : Centrifugái-szivattyú

Teljesítménye :  $n_r = 2600$  ford/perc mellett — az ellennyomástól függően 32000—72000 l/óra

#### p) Fordulatszámoló meghajtás

Felszerelve : 1 drb

Forgásiránya : A fordulatszámoló meghajtási oldaláról nézve : jobb

Áttételi viszonya: 2 : 1

## 2. Üzemanyagelőírások

### Üzemanyagok fajtái:

**Tüzelőanyag :** »B 4« (RLM előírás szerint)  
**Tüzelőanyag az** »Intava-indító« tüzelőanyag (RLM elő-  
**indításhoz :** írás szerint)  
 (indítóporlasztó-  
 szivattyúhoz)

### Kenőanyag

**Olaj :** »Rotring« (RLM előírás szerint)  
 (az olajkörfolyam részére)  
**Zsír :** »Calypsol« (RLM előírás szerint)  
 (a hűtőfolyadékszivattyú zsírozójához)

**Hűtőfolyadék:** 47 rész tiszta víz és 50 rész glykol  
 (köbtartalma 32 4 5rész védőolaj — vízkeverék 1:2 arány-  
 liter) ban. (lásd az itt következő RLM elő-  
 írásokat is)

### RLM-előírások

#### Hűtőfolyadék (nyárra és télre)

##### A keverék

50 rész vízből (édes víz) és

50 rész glykolból (Fl.-Nr. 44440) áll.

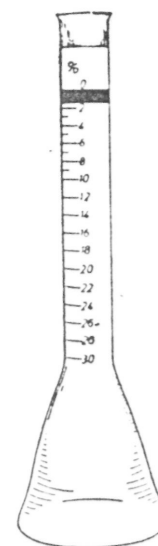
Ezt a keverékarányt ellenőrizzük rendszeresen és szigorúan!  
 tartsuk be. A keverék  $-38^{\circ}\text{C}$  hőmérsékletig fagyálló.

Kiseb javításnál a hűtőfolyadékot leeresztjük és tartályokba  
 gyűjtjük. Az edény alsó részében az iszap és szennyező anyag  
 lerakódik. A hűtőt forró vízzel jól mossuk ki. Ha a leeresztett  
 hűtőfolyadékból az iszapot és szennyeződést eltávolítottuk, a  
 hűtőfolyadékot újból használhatjuk.

Az 50 : 50 részes glykol-víz keverési arányt helyreállítjuk.  
 A 39-es védőolajat (Fl.-Xr. 44400) — szintén előírás szerint —  
 hozzákeverjük.

### Védőolaj a hűtőfolyadékban

A hűtőkben és a motor hűtött részeiben a bemozdások  
 (korrózió) elkerülése és a vízkőképződés csökkentése céljából a  
 hűtőfolyadékba védőolajat keverünk.



2. ábra.

Vizsgálóüveg  
 (rázóüveg)

#### 1. Védőolaj:

Csak 39-es (Fl.-Xr. 44400) védőolajat szabad  
 a hűtőfolyadékba tenni.

#### 2. Hűtőfolyadék:

Víz (csupán szükség esetén).

Víz-glykol keverék 50 : 50 arányban.

Tiszta glykol

#### 3. Hűtőfolyadék alkalmazása :

Minden folyadékhűtési motorhoz használ-  
 ható az itt leírt hűtőfolyadék.

#### 4. Vizsgálóüveg :

Az előírt keverési arány: (Fl.-Xr. 44580)  
 vizsgálóüveg segítségével ellenőrizzük (lásd  
 2. ábra.)

**Üzemi előírás a hűtőfolyadék-védőolajkeverék alkalmazására,  
 kezelésére és ellenőrzésére, 39-es védőolaj használata esetén  
 Fl. Nr. 44400.**

A fent leírt hűtőfolyadékra a következő utasítások vonat-  
 koznak :

#### 1. Keverékarány

1.5 rész védőolajat keverünk 100 rész hűtőfolyadékhoz.

## 2. A keverék előállítása :

A keveréket vagy tiszta edényben kézzel keverjük, vagy átszivattyúzzuk — egy hűtőfolyadék szállítókocsi (Fl.-Nr. 65900) segítségével.

### a) Víz.

A szükséges hűtőfolyadékmennyiséghez vékony sugárban adagoljuk az előírt mennyiségű védőolajat állandó keverés, illetve hűtőfolyadékkocsi használata esetén, állandó szivattyúzás közben. Lehetőleg esővizet használjunk.

### b) Glykol-víz keverék.

A 39-es védőolajat kétszeres mennyiségű vízzel jól összekeverjük, utána ezt a keveréket állandó keverés, ill. hűtőfolyadékkocsi használata esetén, átszivattyúzás közben glykol-víz keverékhez adagoljuk. Lehetőleg esővizet használjunk.

Pl. : 1,5 liter védőolajat összekeverünk 3 liter vízzel, ezt az oldatot egy 47 liter víz és 50 liter glykol keverékével öntjük össze.

### c) Tiszta glykol. Előállítása : mint a) alatt.

Megjegyzés : A keverést 10—30° C között végezzük. Mindig a védőolajat öntsük a hűtőfolyadékba, sohasem fordítva.

## 3. A 39-es védőolaj és védőolaj-hűtőfolyadék keverék tartóssága:

### a) 39-es védőolaj :

A hűtőfolyadékba még be nem kevert 39-es védőolajat a szállítás időpontjától számított 4 hónapon belül fel kell használni.

### b) 39-es védőolaj + víz és

### c) 39-es védőolaj + glykol-víz (50: 50) és

### d) 39-es védőolaj + tiszta glykol.

Ezek tejszerű emulziós folyadékok, amelyek hosszabb állásban vagy felmelegítéskor finom olajgallért választanak ki.

A d) keverék kevésbé finom emulzió, mint a b) és c). Keverés után gyorsan tisztul, de olajkiválása nagyobb.

## A védőolaj és keverékeinek elraktározása:

39-es védőolaj : A védőolajat fagymentes és nem túl meleg helyiségben, zárt vashordókban raktározzuk. Ha a védőolaj szállítás vagy raktározás alatt nagyon lehűlt, akkor 30°—35° C meleg helyiségben átmelegítjük és a hordókat többször megurítjuk. Az olajnak tisztának kell lenni !

Védőolajkeverékek : Az elkészített keveréket lehetőleg azonnal öntsük a tisztára kiöblített hűtőberendezésbe. Ha hosszabb ideig raktározzuk a glykol, ill. glykol-vízkeveréket, használat előtt újból keverjük meg.

## Védőolajtartalom ellenőrzése :

A vizsgálatot az előírt vizsgálóüveggel csak ellenőr végezheti (Lásd 2. sz. ábra.)

### a) Vizsgálati eljárás :

A vizsgálandó keverékkel a vizsgálóüveget a 30-as jelzésig megtöltjük. Majd 10%-os kénsavat (lásd megjegyzés) öntünk a mérőüvegen lévő legfelső jelig. A vizsgálóüveget lezárjuk és erősen összerázzuk. Gyorsabb olajkiválás céljából a vizsgáló üveget forró vízbe állítjuk (dugót meglazítani). Ha az alsó folyadékréteg máltiszta, szobahőmérsékletre lehűtjük és a kivált olajmennyiséget az üveg nyakán leolvassuk.

### b) Védőolajtartalom :

A védőolajtartalom megengedett határa :

legalább egy, de legfeljebb két térfogatrész. Az utóbbi esetben megfelelő mennyiségű védőolajmentes

\* Emelkedő repülésnél a túllőnyomás további + 0,03 ata-val növelhető.  
Bármelyik repülési helyzetben a legnagyobb megengedett fordulatszám 2800 ford./perc (2800 ford./perc  $\pm 2\%$ ).

Rep.-magasság km	A teljesítmény megnevezése	Ford. sz./perc ± 2%	Tel- jesít- mény hő- mérséklet ± 2,5°	Teljes nyom. ata ± 0,02	Olaj- nyomás	Tüzelő- anyag- nyomás	Kendőolaj Be- lépés	Ki- lépés	Hűtő- lépés	Hőmérsékletek	Hűtőfolyadék	Kétféle	Fordulatszámok
0	Start és szükség- teljesítmény	2800	1475	1,42									
0	Emelkedési és hárcai teljesítmény	2600	1310	1,30*									
0	A megengedett legnagyobb tartós telj.	2300	1075	1,15									
5-7	Szükségfelle- sítimény	2800	1335	1,42									
5-8	Emelkedési és hárcai tel- jesítmény	2600	1250	1,30*									
5-5	A megengedett legnagyobb tartós telj.	2300	1080	1,15									
5-7	A legnagyobb tartós telje- sítimény	2100	890	1,00									
Vízszintes repülésnél teljes gáz-magasságban az olaj-nyomás 2600 ford/perc mellett és 75° C ± 5° C belépő hőmérséklet mellett semmi esetre sem legyen 2,6 kg/cm <sup>2</sup> alatt (nyomófülke nélkül).													
1,3—1,8 kg/cm <sup>2</sup>													
Legalább 20° C normal 75° ± 5° C legfeljebb 85° C (átmenetileg)													
Földközben { normal 125° C (+5°) { legfeljebb 135° C (átmenetileg) Teljes gáz-magasságban 110—120° C													
8—9°-kal a kilépő hőmérséklet alatt, legalább 60° C.													
A legnagyobb megengedett kilépő hőmérsékletek** rövid ideig (10 percig max.)													
Rep.-magasság (km)		0—2½	3	4	6	8	10						
Hőmérséklet (C)		115°	111°	112°	109°	106°	103°						
Szabályozó hőmérsékletek** (tartósan megengedve) hűtőanyag kilépésre vonatkoztatva:													
a) Állandó marad 6,75 km-ig.													
Rep. magasság (km)		0—6,75	8	9	10								
Hőmérséklet (C)		102°	100°	98°	97°								
b) Állandó marad 8 km-ig.													
Rep. magasság (km)		0—8	9	10									
Hőmérséklet (C)		100°	98°	97°									
** 0,75 ata hűtőnyomásnál, előírt hűtőfolyadék-keverék mellett													
6—13 a fordulatszámoknak megfelelően													

gyűjtjük. Az olajgallért kanállal leszedjük, a folyadékot az idővel lerakódott iszapról óvatosan leöntjük. Az így megtisztított keveréket az előírt glykol és védőolaj-tartalomra hozva újból felhasználhatjuk.

**c) 39-es védőolaj + glykol:**

Mint a b) alatt

**3. Szerelvények**

**a) A szállítási feltételek szerint a motorra szerelt szerelvények a következők :**

- 1 drb befecskendezőszivattyú
- 1 drb keverékszabályozó
- 1 drb úszós légtelenítő
- 1 drb induktor (a fogyasztásmérőhöz, a befecskendezőszivattyúra szerelve)
- 1 drb hőérzékelő
- 12 drb befecskendezőfűvóka
- 1 drb tüzelőanyagszállítószivattyú
- 1 drb ikermágnes
- 24 drb gyújtógyertya
- 1 drb légsűrítő, hidraulikus kapcsolóval
- 1 drb töltőnyomásszabályozó
- 1 drb olajadagolószivattyú, a hidraulikus kapcsolóhoz
- 1 drb olajnyomószivattyú, szűrővel
- 2 drb kenőolajvisszaállítószivattyú
- 2 drb gőzelváltó
- 1 drb indító
- 1 drb egységes légsavarállító készülék

**b) A motorra szerelhető, de a szállítás tárgyát nem képező szerelvények :**

- 1 drb áramfejlesztő
- 1 drb levegőszivattyú (Sogpumpa)
- 2 drb gépfegyvermeghajtás

- 1 drb gépágyú
- 2 drb távfordulatszámoló (1 drb a fogyasztásmérőhöz)
- 1 drb vezetékek, az indítóporlasztószivattyúhoz
- 1 drb szivattyú, hátrepüléshez
- 1 drb külön szerelvény

**4. A motor és szállítóágyú súlya és méretei**

**a) A normál (RLM) egységsúly : 725 kg**

Ebben bentfoglaltatnak a motor a szállítási feltételeknek megfelelő szerelvényekkel, az alapfelszerelési jegyzék szerint (beleértve a VDM elállítószervezetet is), de tüzelőanyagszállítószivattyú, kábelárnyékolás, indító, emelőfülek, vakfedelek és csomagolási tartozékok nélkül. Ezeknek súlyát külön-külön soroljuk fel.

**b) Az egyes szerelvények súlya :**

4 drb emelőfül	0,75 kg
Tüzelőanyagszállítószivattyú	3,00 kg
Kábelárnyékolás	7.60 kg
Gőzelváltó	2 00 kg

Indító AL/SGC 24 DR 2	16,1 kg
vagy	
Indító AL/SED AR 1	11,0 kg

Visszamaradt üzemanyagok a motorban	14,00 kg
-------------------------------------	----------

A beépítésnél esetleg leszerelésre kerülő alkatrészek :

Vakfedél az áramfejlesztő meghajtásnál	0,10 kg
Vakfedél a levegőszivattyú meghajtásnál	0,10 kg
1 —1 vakfedél a fordulatszámoló- és váltó-áramfejlesztő-meghajtásnál	0,12 kg

2 vakfedél a gépfegyver meghajtásnál	0,30 kg
Vakfedél a löcsatorna hátsó végénél 4 táv- tartógyűrűvel	0,06 kg
Vakfedél a löcsatorna oldalnyílásánál	0,01 kg
Vakfedél a hátrepülésszivattyúnál	0,10 kg
Vakfedél az indítócsatlakozásnál	0,17 kg
Vakfedél a külön (üres) meghajtáshoz	0,10 kg
Szállítási kellékek súlya, amelyek az alapfel- szereléshez tartoznak (a függelékben) folyó- szám nélkül	1,40 kg
c) Szállítási súly (a és b) összege)	
AL/SGC 24 DR 2 indítóval	7(55 kg
AL/SED AR 1 indítóval	760 kg
Minden súlynál + 3%-os tűrés engedélyezve	
d) A szállítóláda súlya	kb. 471 kg
e) A motor külső méretei :	
Legnagyobb hossza, légsavartengellyel és AL/SED indítóval	2158,5 mm
Legnagyobb hossza, a légsavartengellyel és AL/SGC indítóval	2303,5 mm
Legnagyobb magasság	1037 mm
Legnagyobb szélesség	760 mm
Homlokfelület	0,42 m <sup>2</sup>
j) A szállítóláda méretei :	
Hossza	2630 mm
Szélessége	1035 mm
Magassága	1280 mm

## B.) A motor leírása

### 1. Forgattyúház (15. ábra)

A forgattyúház egy darabból van öntve. Homlokoldala a fedéllel együtt alkotja a motorfordulatot lecsökkentő-áttétel és a légsavar-állítómű házát. A forgattyúház hátsó részén a »hátsófedél« van felcsavarozva. A forgattyúház alsó részén két felület van, melyekre a két függő hengertömb egymáshoz képest 60° szög alatt van felerősítve.

A ház jobb felső falában (a hátsófedél felől nézve) egy olajcsatornavezet. Ebből a csatornából ágaznak el, a keresztfalakon át, az olajfuratok a forgattyústengely csapágiaihoz. A forgattyúház szellőztetésére fent, a forgattyúházfedélben lévő szellőztető szolgál, két csatlakozással.

A motort 4, — mindkét oldalra szerelt emelőfülnél fogva — csak külön erre a célra készült emelőkészülékkel szabad fölemelni.

### 2. Forgattyúmű (15. és 16. ábra)

A forgattyúműköz tartozik :

- a) a forgattyústengely
- b) a hajtórudak
- c) a dugattyúk

#### a) Forgattyústengely

A forgattyústengely a 6 forgattyúval együtt egy darabból készül és a forgattyúházban hét helyen van csapágyazva. A forgattyústengely első végét ékfogazással látják el az áttételezés meghajtására. Hátsó végén egy rugalmas meghajtás van felerősítve a hátsófedél meghajtáshoz és egy körmöskapcsoló az indító részére.



### b) Hajtórúdak

A 12 hajtórúd párosával hajtja a forgattyústengely hat forgattyúcsapját. Két egymással szemben fekvő henger hajtórúdja egy közbenső perselyre van csapágyazva és így központosak a forgattyúcsappal.

### c) Dugattyúk

A dugattyúk fazékalakúak, szabadon elmozduló (rögzítetlen) dugattyúcsapokkal, melyeket hosszirányban a mindkét végükön behelyezett könnyűfém sapkák »gombák« biztosítanak. A csapok kenését a forgattyústengely szórt olaja végzi, mely furatokon keresztül jut a dugattyúszemekbe.

## 5. Hengerek és vezérlés

A 1- henger két hengertömbben van elhelyezve, melyek egymással  $\wedge$ -formában  $60^\circ$ -os szöget zárnak be. A hengertömbökbe szorosan becsavart hengerbetétek nyakán lévő menetek a hozzájuk tartozó hengeranyákkal együtt a hengertöraböknak a forgattyúházra való kifogástalan felerősítését biztosítják.

A két szívó- és két kipuffogószelepülés a robbanótér alján van kiképezve. A hengerek szívó- és kipuffogóüregei szintén a hengertömbben vannak kiképezve.

A kipuffogó oldalon hengerenként 2 gyújtógyertya, a szívócsonkok fölött pedig egy-egy befecskendezőfúvóka van szerelve.

A hűtőfolyadékbeömlés mindegyik hengertömbön egy csomokon, a szívószeleplepoldalon, hátul, alul van. A kiömlés pedig egy háromszögletű peremen át a kipuffogóoldalon elől, közepes magasságban történik.

A vezérlést és ennek meghajtását kifelé egy-egy jól tömített hengerfedél zárja le. Ezek egyben olajgyűjtőteknők is, ahonnan az összegyűlt kenőolajat egy-egy, a hengerfedél hátsó részében elhelyezett, olajvisszaszállítószivattyú szállítja vissza a tartályba. A jobboldali hengerfedél hátsó részén van a fordulatszám-láló csatlakozása, a motor-fordulatszám-láló és a tüzelőanyagfogyasztásmérő műszer számára.

### Vezérlés (17. ábra)

A szelepeket hengersonként egy-egy bütyköstengely vezérli. A vezérlőbütykök, két-két rövid billenőkar segítségével egymás után előbb egy szívó, azután egy kipuffogószelepet működtetnek. Mindkét billenőkar egy-egy vége közösen van csapágyazva, a másik szabad végükön egy-egy lapított golyót tartalmaznak. Ezekkel a golyókkal fekszenek fel a billenőkarok a szelepszárak végére. A gömbfészek állításával a szelephézagot szabályozni lehet.

A vezérlés beállítása a szelepnnyítás időpontja alapján történik, mégpedig mindig a kipuffogás kezdeténél ( $67^\circ$  az alsó holtpont előtt,  $\pm 1^\circ$ ) az erre a célra megjelölt bütyöknél (1. és 7. sz. hengereknél).

### 4. Lassítóáttétel és légsavarállítómű (18. ábra)

A motor teljesítményének átvitele a forgattyústengelyről a légsavartengelyre fogaskerékpárral történik. A fogaskerék-hajtómű meghajtása a forgattyústengelyről »közvetéddarabbal« történik.

Az áttételházfedélben a közbetéddarabbal együtt egy olajelosztó is forog. Az áttételházra van felszerelve a légsavarállító-készülék.

### 5. Szerelvény meghajtások (19. és 20. ábra)

A befecskendezőszivattyú és a segédszrelvények meghajtókerekei a hátsófedélben vannak elhelyezve. A hátsófedél a forgattyúház hátsó falára van csavarozva s rajta a következő szerelvények vannak :

- Itermágnés
- Indító
- Tüzelőanyagszállítószivattyú
- Hűtőfolyadékszivattyú
- Kenőolajszivattyú, szűrővel
- Légsűrítő, nyomásszabályozóval.

Ezekon kívül még a következő szerelvényeket lehet rá felszerelni :

Áramfejlesztő  
 Levegőszivattyú  
 1 különleges szerelvény  
 1 kátrepülésszivattyú  
 1 szabadmeghajtás  
 2 különleges meghajtás.

## 6. A hűtőfolyadék körfolyama (21. és 22. ábra)

### a) Hűtőfolyadékszivattyú

A hűtőfolyadék körfolyamát a centrifugál hűtőfolyadékszivattyú tartja fenn. A szivattyú a hátsófedélből kap meghajtást. A szivattyúháznak két kivezető csomja van, melyeket a hengertömbök hűtőfolyadék bevezető-csomjaival tömlő köt össze.

A hűtőfolyadék a hűtőből vagy a víztartályból a szivattyúhoz egy szívócsomkon keresztül jut.

A lapátkeréktengelyen lévő tömítőperselyt hűtőszivattyúzsírral kenjük, ami a tömszelencéhez csatlakozó kenőfejen keresztül zsírprésszel történik.

Ha a szivattyú nem tömít jól, a tömítőszelénce hollandi anyáját az erre a célra szolgáló csigatengellyel meghúzzuk. Ezután a csigatengelyt huzallal lebiztosítjuk, hogy vissza ne fordulhasson.

### b) A körfolyam

A hűtőfolyadék a hátsófedél alatt jut a hengertömbökben elhelyezett elosztócsöveken keresztül az egyes hengerekhez. A cső megfelelő helyein különböző átmérőjű lyukak vannak, melyeken keresztül a hűtőfolyadék a lehűtendő részek, vagyis a dugattyúfutófelületek, robbanótér és a szeleplülések felé, megfelelően elosztva folyik.

A hűtőfolyadék a két hengertömb első felén egy-egy gőzelválasztón keresztül jut ki a motorból s a hűtőn keresztül újból a szivattyúhoz folyik.

### c) Gőzelválasztás

A gőzelválasztóból távozó gőz egy mellékvezetéken keresztül a hűtőfolyadéktartályba jut (kis része a megfelelő nyomásra beállított nyomószelepen keresztül elpárolog), ott lehűlés folytán lecsapódik és onnan újból a hűtőanyagkörfolyamba jut s így az elgőzölgés által fellépő hiányt pótolja.

Minden hengertömbön hátul egy-egy légtelenítőcsom van, amely csővezetéken át a gőzelválasztóval van összekötve. Zuhanórepülésnél, amikor a motor hűtőköpenyei nincsenek vízszintes helyzetben, a hűtőköpenyben hátul felgyülemelő gőzök ezeken a légtelenítőkön keresztül a tartály felé távozhatnak.

## 7. Kenőolajkörfolyam

### a) Kenőolajnyomószivattyú és kenőolajszűrő

A kenőolajat a hűtőfolyadékszivattyú házába beépített fogaskerékszivattyú nyomja a motorba.

Meghajtása két homlokkerékkel a hűtőfolyadékszivattyú tengelyéről történik.

A kenőolajszivattyú házára van ráöntve a vízszintes elhelyezésű olajszűrő háza.

A szűrőháztól a főolajvezetéken kívül egy-egy tömlő vezet a befecskendezőszivattyúhoz és a nyomásmérőhöz.

Az olajszűrő tisztítása a tisztítókar ide-oda mozgatásával, a vezetőülésből történik. A tisztítókar kereplő segítségével van összekötve az olajszűrővel. A tisztító forgatásánál a szűrőhengerre felfekvő szűrőkefe leszedi arról a piszkot, melyet időnként a szűrőház alsó részében elhelyezett lefolyón keresztül engednek le.

## b) Kenőolajvisszaszállítószivattyúk

A hengerfedelek (teknők) hátsó részében elhelyezett olajvisszaszállítószivattyúk (ikerfogaskerékszivattyúk) a kenőolajat az olajhűtőn keresztül szállítják vissza az olajtartályba. A szivattyút cső köti össze a hengerfedelek mellő részében lévő szívókosárral s így zuhanórepülés közben is elszállítja az összegyűlemlt kenőolajat.

## c) Kenőolajkörfolyam (lásd 21. és 23. ábra)

A kenőolajszivattyú a kenőolajat a motoron kívül lévő kenőolajtartályból szívja és a szűrőn keresztül nyomja egy olajálló tömlőn keresztül a nyomó főcsatornába, mely a forgattyúházban felül, jobboldalon mint hosszirányú csatorna vezet végig.

A nyomó főcsatornából a forgattyúház kereszt falaiba fúrt mellécsatornák ágaznak ki, melyek a főcsapágyakhoz vezetik az olajat. A főcsapágyakból kapnak olajat a hajtókarcsapágyak is a forgattyústengelyben lévő furatokon keresztül. A henger futófelületeit és a dugattyúcsapokat a forgás közben szétfroccsenő olaj keni. A kenőolaj a forgattyúház alján lévő visszaszállító-csatornában gyűlik össze, honnan a motor helyzete szerint vagy elől a hajtóműfedelen, vagy hátul a befecskendezőszivattyú meghajtásán keresztül, tömlőkön át folyik le a hengerfedelekre (teknőkbe).

A kenőolaj-nyomófőcsatorna a forgattyúházon végig, egészen az áttételházfedélig húzódik. Itt a meghajtó fogaskerekre szerelt elosztószerkezet a kenőolajat három irányba osztja szét, éspedig :

1. az áttétel fogaskerekeinek kenésére szolgáló fúvókákhoz,
2. a légsavarmeghajtás mellő csapágaihoz és a YDM-meghajtáshoz,
3. a vezérlőtengelyhez, két tömlőn keresztül.

A vezérlőbüttyök és a vezérlőtengely csapágainak kenése a vezérlőbüttyökön és a vezérlőtengely csapjain át, a

vezérlőtengely belseje felé sugárirányban fúrt kis furatokon keresztül, nyomás alatt történik. A többi vezérlőalkatrészt a szétfroccsenő olaj keni. A visszafolyó kenőolaj a hengerfedél alsó részében gyűlik össze a többi kenőhelyről lefolyó olajjal együtt.

A kenőolaj-főcsatorna bemenő csomójától külön tömlő vezet a légsűrítő adagolószivattyújához, amely barometrikusan szabályozva továbbítja az olajat a sűrítő tengelykapcsolója számára (lásd 45. ábra).

Innen az olaj külön vezetéken keresztül a bal hengerfedélbe folyik.

**A töltőnyomásszabályozó**

a részére szükséges olajat egy csatornán keresztül kapja, közvetlenül az olajszivattyúból. Visszafolyó olaja a szűrőházba folyik vissza (lásd 44. ábra).

A hátsófedélben elhelyezett nyomóvezeték-furatok és két fúvóka a rugalmas fogaskerék és a sűrítőkapcsoló meghajtó kerekeinek kenését végzik. Az itt szétpertmetező olaj a szerelvénymeghajtás összes részeit olajozza. A lecsapódott olaj a vezérlésmeghajtó tengelyeken keresztül a hengerfedelekre folyik és a többi odafolyt olajjal együtt az olajvisszaszállítószivattyúkon és olajhűtőn keresztül az olajtartályba jut vissza.

A befecskendezőszivattyú kenését lásd »I B 8d« alatt.

## 8. Tüzelőanyagellátás (21. és 24. ábra)

A tüzelőanyagszállítószivattyú a tartályból szívott benzint egy légtelenítőn keresztül a befecskendezőszivattyúba nyomja, (indításnál és startnál a tartályszivattyúkat be kell kapcsolni.) A befecskendezőszivattyú a tüzelőanyagot 270 atm. nyomással pontosan elosztja és megfelelő időrendben adagolja be a hengerekbe a porlasztó fúvókákon át. Az egyes adagok mennyiségét a keverékszabályozó önműködően állítja be.

a) Tüzelőanyagszállítószivattyú (lásd 25. ábra)

A tüzelőanyagszállítószivattyú kettős fogaskerékszivattyú (Graetzin ZD 500), amely a meghajtását két csigakerék közvetítésével az olajszivattyútól kapja.

A szállított tüzelőanyag mennyiségét a szivattyún belül elhelyezett vezérlődugattyú szabályozza. A vezérlődugattyú egyik oldala a vezetékben lévő tüzelőanyag nyomása alatt áll, mellyel a másik oldalon a külső levegő nyomása és egy rugó nyomása tart egyensúlyt. A szállítónyomás beállítására a rugó szolgál. Membrános kivitelnél a vezérlődugattyúra a külső levegő nyomása egy membrán közvetítésével hat.

b) A befecskendezőberendezés (26—42. ábra)

A befecskendezőberendezés egy 12 hengeres befecskendezőszivattyúból, keverékszabályozóból, tüzelőanyaglégtelenítóből, a motorhengerekbe becsavart befecskendezőfűvókából és a szükséges tüzelőanyagvezetésekből áll.

c) Tüzelőanyaglégtelenítő (27. és 28. ábra)

A tüzelőanyagszivattyútól a tüzelőanyag nyomás alatt a légtelenítőhöz folyik, melynek háza a befecskendezőszivattyú keverékszabályozó házának felső részén van kiképezve. A levegővel kevert tüzelőanyag a magasan fekvő túlfolyóélcken át a légtelenítőházba folyik.

Miközben a keverék a túlfolyóéleken átfolyik, a fajsúlykülönbség következtében a tüzelőanyag és a levegő szétválik. A nagyobb fajsúlyú tüzelőanyag lefelé folyik és egy furaton keresztül a befecskendezőszivattyú felé áramlik. A kisebb fajsúlyú levegő a légtelenítőház felső részében gyűlik össze és megfelelő furatokon és egy vezetéken át a tüzelőanyagtartályba távozik.

A légtelenítő elvezető furata egy ingán vezet keresztül, miáltal a tökéletes légrelézés a repülési helyzettől függetlenül kifogástalanul történik. Hogy a tüzelőanyag a

levegőlyukakba való jutása meg legyen akadályozva, a lyukakat tolattyú zárja el, melyet parafaúszó működtet és csak a folyadékszint szükséges magasságának eléréséig hagy nyitva. Ha a légtelenítőház belső részében annyi levegő gyűlt össze, hogy a tüzelőanyag szintje egy bizonyos mélységig leszállt, az úszó szabaddá teszi az utat a levegő elvezetésére. Ha már elegendő levegő áramlott ki, az emelkedő folyadékkal együtt az úszó is emelkedik és elzárja a levegőutakat. Így a tökéletes légrelézés minden repülési helyzetben biztosítva van.

d) A befecskendezőszivattyú (29.—32. ábra)

Feladata: bizonyos mennyiségű tüzelőanyag a hengerekbe való befecskendezése, felépítése : 12 hengeres, függőelrendezésű dugattyús szivattyú, melynek dugattyúit a szivattyúházban csapágyazott és a hátsófedélben elhelyezett fogaskerékszerkezet által meghajtott bütyköstengely működteti. A légtelenítóből jövő levegőmentes tüzelőanyag a befecskendezőszivattyú szívóterébe áramlik és innen táplálja a 12 szivattyúelemet. A főleges tüzelőanyaga visszafolyótérbe áramlik és visszajut a légtelenítőbe. A szívó- és visszafolyótér keresztfurattal van összekötve, amelyben visszacsapószelep van elhelyezve. Ezt a szelepet üzem közben a visszafolyótér nagyobb nyomása tartja zárva.

A befecskendezett tüzelőanyag mennyiségének szabályozása a dugattyúk elforgatásával történik.

A 12 szivattyúelem közös vezérlését, vagyis a motorteljesítménytől megszabott tüzelőanyagmennyiség beállítását egy szabályozórúd végzi.

A befecskendezőszivattyút a motor kényszernegkajttással hajtja.

A szivattyúelemek nyomólöketének a motorfőtengely bizonyos helyzetében kell bekövetkezni, amiért a szivattyút pontosan a motorhoz úgy kell beállítani, hogy minden egyes szivattyúelem szállításának kezdete közvetlenül a hozzátartozó motorhenger szívólöketének elején történjék. A

befecskendezőszivattyú beállításánál elegendő egy szivattyú-elemet a hozzátartó hengerhez pontosan beállítani. E célból a befecskendezőszivattyú bütyköstengelyét addig forgatjuk a tengely forgási irányában (a csapágyfedélen nyíllal jelölve), amíg a befecskendezőszivattyúra erősített kapcsolódarabon lévő beállítási jel a befecskendezőszivattyú csapágyfedelén lévő jelöléssel egybeesik. A szivattyútengely ezen állásánál kezd az első számú szivattyúelem szállítani. A befecskendezőszivattyú kapcsolóját ebben az állásban össze kell kötni a motor meghajtószerével, miután a motor forgattyústengelyét előzőleg már a befecskendezőszivattyú beállításához meghatározott állásba hoztuk.

A befecskendezőszivattyú meghajtás felőli végére szerelt leállítóházban (lásd 32. ábrát) lévő szerkezet — ha ezt a vezetéklétszám elhelyezett húzóval működtetjük — a szabályozórudat »stopp« állásba hozza. Ezzel megszűnik a tüzelőanyagszállítás s így a motor leáll.

#### **Kenőolajkörfolyam a befecskendezőszivattyúban (33. ábra)**

A befecskendezőszivattyúban a kenőolajnak három feladata van :

1. a dugattyúk tömítése
2. a mozgó alkatrészek kenése
3. a szervomotor működtetése.

A befecskendezőszivattyú keverékszabályozó háza egyben kenőanyagtartályul is szolgál.

A befecskendezőszivattyú olajnyomószivattyújához a kenőolaj nyomás alatt jut a motor olajkörfolyamából. A befecskendezőszivattyú hátsó falára van szerelve a kenőolajnyomószivattyú, mely a dugattyútömítésekhez, a befecskendezőszivattyú kenőhelyeihez és a szervomotorhoz szállítja az olajat. A szabályozórúd vezetékeiből a befecskendezőszivattyúban lévő külön lefolyófúratból kiömlő, továbbá a szervomotorból távozó olaj a szabályozóház

olajgyűjtőjébe folyik vissza, ahonnan — ha az olaj egy bizonyos magasságot elért — a visszaszállítószivattyú egy merülő csövön keresztül felszívja és a motor olajkörfolyamába nyomja vissza. (Ha a motort először vagy javítás után vesszük üzembe, a keverékszabályozóházat olajfecskendező segítségével motorkenőolajjal kell feltölteni).

#### **Dugattyúk tömítése**

Hogy a magas (270 atm.) nyomásnál a hengerfalakon végigszivárgó tüzelőanyag ne kerülhessen a bütyköstengely terébe, minden dugattyún egy körülfutó horony van, amelyik olajnyomás alatt áll.

Ez az olajgyűrt a szivárgást lehetetlenné teszi, miután itt a kenőolaj nyomása — a  $4 \text{ kg/cm}^2$ -re beállított átömlőszelep beiktatása folytán — magasabb, mint a tüzelőanyag szívótérnyomása.

#### **A mozgó alkatrészek kenése**

A kenőolaj  $4 \text{ kg/cm}^2$ -re beállított második átömlőszelepen keresztül távozik a dugattyútömítés furatából és lecsökkentett nyomás alatt, furatokon át, a bütyköstengely három

csapágyához folyik. A csapágyakból kifolyó olajat a bütyköstengely szétfröccsenti és ez a szórt-olaj keni a bütyköket, golyós csapágyakat, görgőket, rugóvezetéseket és szivattyúelemeket. A bütyköstengely teréből két túlfolyófúraton át folyik vissza a felesleges kenőolaj a szabályozórúd vezetőfuratához és onnan a keverékszabályozóház olajgyűjtőjébe.

#### **A szervomotor olajellátása (38. és 41. ábra)**

Az olajnyomószivattyú és a dugattyútömítésekhez vezető nyomáscsökkentő átömlőszelep között ágazik el egy olajvezeték a szervomotorhoz. A szervomotor működése a következő, »Keverékszabályozás« c. fejezetben van leírva. A két átömlőszelep segítségével, melyeknek hatása összeadódik, az olajnyomást a szervomotorhoz szükséges  $8 \text{ kg/cm}^2$  értéken tudjuk tartani.

e) **Keverékszabályozás** (34—42. ábra)

A hengerben elégetendő keverék összetétele olyan legyen, hogy :

1. a levegő és a tüzelőanyag mennyiségaránya a legelőnyösebb legyen és
2. a keverék mennyisége a mindenkori teljesítmény és üzemállapot követelményeinek megfelelően.

Ezeknek a követelményeknek kielégítésére szolgál a légsűrítő vezetékben elhelyezett, kézzel beállítható fojtószelep (teljesítménykar) és a befecskendezőszivattyúval összekötött keverékszabályozó.

A **keverékszabályozó** feladata tehát a sűrítőből beszívott levegő súlyának megfelelő tüzelőanyagmennyiség beállítása, a befecskendezőszivattyú szállításának szabályozása által.

A motorba bevezetett levegő súlya függ : a töltővezeték fojtószelepeinek állásától, a repülési magasság szerint változó külső légnyomástól és a töltőlevegő hőmérsékletétől. A keverékszabályozó a befecskendezett tüzelőanyagmennyiséget ennek a három tényezőnek megfelelően a következő három készülékkel szabályozza :

- a töltőnyomásérzékelővel (35— 37. ábra), (a fojtószelep állásától függően)
- a magassági **nyomásérzékelővel** (35—37. ábra), (a repülési magasságtól függően) és
- a **hőérzékelővel** (39. ábra), (a töltőlevegő hőmérsékletétől függően).

Ez a három készülék egyszerre hat a befecskendezőszivattyú szabályozórúdja, mégpedig a hőérzékelő közvetlenül, a töltőnyomásérzékelő és a magassági nyomásérzékelő a szervomotor útján.

A **töltőnyomásérzékelő** (35—37. ábra) a fojtószelep állásától, tehát a töltőlevegővezetékben lévő nyomástól függően szabályoz.

A töltőnyomásérzékelő házát egy membrán a töltőnyomás terére és a légkörnyomás terére osztja ketté. A töltőnyomás terét tömlő köti össze a motor töltőterével. Így tehát a töltőnyomás terében a töltőlevegő nyomása uralkodik. A légkörnyomás terében lévő és a membrán tányérjára ható rugó a töltőnyomással, a töltőnyomás terében lévő rugó pedig a légkörnyomással tart egyensúlyt.

A két térben fellépő nyomáskülönbség a membránt elmozdítja ; ezt a mozgást átviszük a főemelőkar közvetítésével a fogaslécra.

A **magassági nyomásérzékelő** (35—37. ábra)

befecskendezésre kerülő tüzelőanyagmennyiséget a repülés magasságától függően, azaz a változó légnyomásnak megfelelően szabályozza.

Házba szerelt és rekeszekre osztott légtelenített dobozból áll, mely a légköri nyomás hatására összenyomódik. A doboz háza a keverékszabályozó faházában csavarral, állítható módon van beszerelve. Csökkenő légnyomásnál a rekeszes doboz tágul, növekvő légnyomásnál pedig összenyomódik. A hőmérséklet dobozra való befolyását légtelenítéssel küszöbölik ki.

A dobozok szabályozó mozgásait egy vezetőcsap veszi fel, mely a dobozok homlokfelületére támaszkodik s viszi át a főemelőre.

A vezetőcsap tehát azoknak a mozgásoknak forgáspontja, melyet a főemelő a töltőnyomásérzékelő működése által végez.

A magassági érzékelő mozgásait a főemelő szintén a fogazott rúdra viszi át, de ezeknek a mozgásoknak forgáspontját már a töltőnyomásérzékelő atmoszférikus terében lévő csap képezi.

A fogaslécra mindig a légsűrítő-nyomásérzékelő és a magassági nyomásérzékelő által végzett mozgások összege vagy különbsége hat.

A fogasléc szabályozó mozgását fogaskerék, ívtárcsa, himba és szabályozókar továbbítja a befecskendezésszivattyú szabályozórúdja.

#### **Szervomotor (38—41. ábra)**

A töltőnyomásérzékelő és magassági nyomásérzékelő elállító erői nem elég nagyok ahhoz, hogy a fogaslécet, illetve azon keresztül a befecskendezésszivattyú szabályozórúdját mozgassák, ezért a főemelőkar kilengése csak egy olajnyomású szervomotor tolattyúját vezérli, amely szervomotor a fogaslécet kellő erővel tolja el s így a szabályozórúd elállítását biztosítja.

#### **A hőérzékelő (39. ábra)**

a befecskendezésre kerülő tüzelőanyagmennyiséget a töltőlevegő hőfoka szerint szabályozza.

A motor töltő-levegővezetékébe - a sűrítő és fojtószelep közé van beépítve. Emelkedő hőmérséklet mellett a hőérzékelőben lévő hőérzékeny folyadék kitágul, ez működteti a közvetítőpecket, amely ez esetben kifelé mozog. Hőcsökkenés esetén a pecek a folyadék összehúzódását követi befelé. A pecek mozgásait szintén a befecskendezésszivattyú szabályozórúdja visszük át, ahol a légsűrítőnyomás- és magassági-nyomásérzékelő mozgásaival tevődik össze.

#### **Mechanikus elállítás gázszegényítésre, üresjáráskor**

Üresjárásnál a keveréket a teljesítménnyel, a szegényítő rudazat közvetítésével »szegény«-re kell állítani. Ehhez a befecskendezésszivattyú leállító házán egy állítóemelő van elhelyezve. Ha erre az emelőre nyomást gyakorolunk, akkor a leállítóházban lévő ívlemez lesüllyed; egy görgős emelő, mely az ívlemezre támaszkodik, ezáltal a támasztóemelővel ellentétben mozog és a szabályozó-kulissza forgatókarját »Stopp« irányba állítja el, miáltal szegényel)b keveréket

állít be. A szegényítésre szolgáló szerkezeti részek a hőérzékelő és a kulissza forgató emelője közé, a rudazatba vannak közbeiktatva (lásd 40. ábra).

#### **A rugóstag**

A szabályozókulissza és a szabályozórúd közé egy rugóstag van iktatva, melynek rugója a szabályozórúdnak kézzel való »Stopp«-ra állítását teszi lehetővé. (Egyébként változatlan rudazatállás mellett a szabályozórúd eltolható a rugó ereje ellenében).

#### **Gyorsleállítás.**

A gyorsleállító meghúzása által a szállított mennyiséget »0«-ra állíthatjuk. A nyomórugó legyőzése által a forgatóemelőt és a vele összeköttetésben álló kulisszát úgy állíthatjuk, hogy a szabályozórudat »Stopp«-irányba húzzuk el.

#### **Egy példa**

Mivel a keverékszabályozó mozgási viszonyai nem egyszerűek, a szabályozás folyamatát a következőkben egy példával világítjuk meg (lásd a 41. ábrát).

Egy repülőgép 4000 méter magasságban van és emelkedni kezd.

#### **Mi történik?**

##### **A töltőnyomásérzékelő szerepe**

Az emelkedőrepülés teljes gázt kíván, tehát a töltőlevegővezetékben nagyobb nyomást. A motor töltőlevegő-nyomása uralkodik a keverékszabályozó töltőlevegő-terében is, mivel a töltőlevegő-vezeték és a töltőlevegő-terét tömlő köti össze. A légsűrítő-vezetékben lévő nagyobb légnyomás következtében a nyomás a töltőlevegő-térben is nagyobb lesz. Tehát a membrán (balra) az atmosféra-tér irányába

áthajlik. A membrán tányérján ágyazott főemelyű a legközelebbi szilárdan álló pont körül: a magassági nyomásérzékelő támasztási pontja körül elfordul, amiáltal a fogasrúdat jobbra eltolja. A fogaskerék és ezzel együtt az ívtárcsa balra fordul. Az ívtárcsa, melynek sugara balrafordulásnál csökken, a lengőemelyűt jobbra húzza, az ehhez kapcsolt szabályozóemelyű ezért szintén jobbra tolódik el és így a befecskendezőszivattyú szabályozórúdja a »Teljes«-irányba áll be tehát :

a teljes gázzal való repülésnél megkövetelt nagyobb levegősúlynak megfelelően több tüzelőanyagot adagol.

### A magassági nyomásérzékelő szerepe

A 4000 m magasságon felüli repülés ritka levegőben való repülést jelent. A csökkenő külső légnyomásnak a következménye, hogy az egyenletes töltőnyomás dacára a membrán, a töltőnyomás- és atmoszféra-kamra között, balra (lásd 35. ábrát) áthajlik, ami a befecskendező mennyiség növekedését jelentené. Mivel a motor állandónak maradó töltőnyomása mellett állandónak maradó befecskendezett tüzelőanyag mennyiséget kell (állandó töltőlevegő-hőmérsékletnél) kapni, a magassági nyomásérzékelő úgy van elrendezve, hogy a töltőnyomásérzékelő membránjának ezt a nem kívánt mozgását kiegyenlítse (megsemmisítse).

### A mozgások hatása és átvitele a szabályozórúdra

A két szabályozási folyamatot egymástól függetlenül kísértük figyelemmel, egészen a szabályozórúdra történő hatásukig, hogy az egész folyamat láthassuk. A valóságban azonban a töltőnyomásérzékelő és magassági nyomásérzékelő által előidézett mozgásoknak csak a különbsége hat a szabályozórúdra és ez csak ezt a különbséget viszi át a fogaskeréken, az ívtárcsán, a lengőemelyűn, a szabályozóemelyűn keresztül a szabályozórúdra.

### A hőérzékelő szerepe

A nagyobb repülésmagasság alacsonyabb hőmérsékletet jelent és ezzel fajsúlyra nehezebb levegőt. A hőérzékelőben lévő folyadék lehűlés-okozta összehúzódása következtében a tapintószeg befelé mozog. A szabályozóemelyű a forgatóemelyűn lévő visszatolórugó hatása következtében elmozdul. Ez a mozgás a rudazaton és a forgatóemelyűn át a kulisszára tevődik át, mely forgáspontja körül felfelé mozdul el. A szabályozóemelyű gördülő karja, melyet a kuli?sza vezet, szintén felfelé mozog. Így a szabályozókar jobbra fordul és a szabályozórúd »Teljes« irányba állítódik el, tehát :

a nehéz, hideg levegőnek megfelelően több üzemanyagot adagol. Láthatjuk, hogy a hőérzékelő által előidézett szabályozó mozgás a töltőnyomásérzékelő és magassági nyomásszabályozó mozgásaival együtt a szabályozórúdra hat, anélkül, hogy a töltőnyomásérzékelő, vagy a magassági nyomásérzékelő működését befolyásolná. (A mozgások szuperponálódnak.)

### Ellenőrző- és beállítóberendezések (42. ábra)

A töltőlevegő-nyomásérzékelő rugóinak beállítása, A légköri nyomás és a töltőnyomás terében lévő rugók feszültsége csavarokkal beállítható. Ezt a beállítást csak a gyártó cég végezheti.

### A szabályozórúd beállítása a keverékszabályozóhoz (34. ábra).

A befecskendezőszivattyú szabályozórúdját egy rúd és egy rugóstag köti össze a keverékszabályozó emelyűjével. A rugóstag úgy van kiképezve, hogy a húzórud hossza, vagyis a szabályozórúd helyzete a szabályozó emelyűhöz képest nagyon finoman állítható be. E célból a húzórud vége négy-szögűre van kiképezve, mely a keverékszabályozóház homlokoldalán lévő csavar kicsavarásával hozzáférhetővé válik. Ha a négyszöget egy csőkulccsal forgatjuk, akkor egy



finom menetes csavarral beállítjuk a szabályozó- és a húzó-rúd távolságát. A beállított távolságot egy recézett lemez biztosítja.

**A hőérzékelő rudazatának beállítása a keverékszabályozóhoz** (42. ábra). A keverékszabályozóház fedelére felszerelt és a kulisszával összekötött lengőemeltyű mutatóban végződik, mely egy beosztott tárcsa felett mozog. Erre a tárcsára egy jel van bekarcolva, mely a lengőemeltyű ama állásának felel meg, amikor a befecskendezőszivattyú  $+70^\circ$  töltőlevegő hőmérsékletnél és egy bizonyos töltőnyomás mellett, a megfelelő tüzelőanyagmennyiséget szállítja.

Hogy a szabályozóemeltyűt  $+70^\circ$ -nak megfelelő állásba tudjuk hozni anélkül, hogy ezt a hőmérsékletet tényleg előállítanánk, egy beállítócsavart kell a hőérzékelőházba becsavarni, amely az emeltyűt  $+70^\circ$  hőmérsékletnek megfelelő állásba hozza. Ez a csavar csak a beállításhoz szolgál és ennek megtörténte után azonnal ki kell csavarni, máskülönben meggátolná a hőszabályozót a  $+70^\circ$  alatti hőmérsékleten való szabályozásban. Ha a hőszabályozó emeltyűt így állítottuk be, akkor a rudazat megfelelő elállításával a lengőemeltyű mutatóját a jelzésre hozzuk.

#### A forgatóemeltyű mozgásának határolása (42. ábra)

A forgatóemeltyű — és így az ezzel kapcsolt kulissza — mozgásait két ütköző határolja, melyek közül az egyik vizsgálatok céljából állítható. Ennek az ütközőnek a motor rendes üzeménél teljesen visszacsavart állásban kell lenni. A kulisszának ezek a mozgáshatárai túlesnek a hőérzékelő okozta mozgások szélső értékein. Csak előzetes tüzelőanyagfogyasztásmérés alapján szabad a beállítást megváltoztatni.

#### f) Nyomóvezeték

Minden szivattyúhengertől egy cső vezet a megfelelő motorhenger befecskendezőfúvókájához.

#### g) Befecskendezőfúvóka

A motor minden hengerébe, a szívócsatorna fölött, egy befecskendezőfúvóka van becsavarva. A nyomóvezeték csatlakozásától egy hosszanti furat vezet a fúvókatesten keresztül, melybe egy rugóval terhelt kúpos szelep van beépítve. Ez a szelep csak akkor nyílik, amikor a befecskendezőszivattyú a hengerbe tüzelőanyagot szállít.

A fúvóka végére fűrt befecskendező lyukak a tüzelőanyagot a szívóütem alatt több sugárban, finoman elosztva fecskendezik a hengerbe áramló levegőbe, amiáltal tökéletes, jó keverék áll elő.

### 9. Feltöltés

#### a) Légsűrítő (43. ábra)

A sűrítő a hengerek feltöltésének növelésére szolgál és ezáltal a motorteljesítményt fokozza. A hengereknek sűrítővel való feltöltése nagyobb magasságokban feltétlenül szükséges, mert magasabb levegőrétegekben a levegő sűrűsége csökken, miért is a motor teljesítménye mesterséges túltöltés nélkül csökkenne.

Az önműködően dolgozó sűrítő lényegében lapátos kerékből és házból áll. A kerék meghajtása a hátsófedélről, egy melléktengelyről hidraulikus (olajnyomású) kapcsolóval történik. Sebesség-szabályozása a szélső értékek között folytonos.

A sűrítő csatlakozóperemmel van ellátva, melyről különleges célokra csekély mennyiségű levegő vezethető el.

A hidraulikus kapcsoló részére egy barometrikusan vezérelt szivattyú szállítja (nyomás alatt) az olajat.

A légsűrítőnyomást — névleges teljesítménymagasságig — a nyomóvezetékbe, közvetlenül a sűrítő mögé beépített és a töltőnyomákszabályozóról vezérelt pillangószelep úgy fojtja,

hogy a szívószelepek előtti töltőtérben mindig a megengedett töltőnyomás legyen.

Startnál, a töltőnyomás növeléséhez, a teljesítménykart a szegmensen lévő beosztáson túl lehet nyomni.

#### b) A töltőnyomásszabályozó (44. ábra)

A töltőnyomásszabályozó a szabályozóházból, az ebbe szerelt membrándobozból, a vezérlőtollatlyúból, a szabályozódugattyúból és a töltőlevegővezetékbe beépített pillangószelepből áll. Ez a pillangószelep a teljesítményt szabályozó második pillangószelep előtt van beépítve.

A töltőnyomásszabályozó feladata, hogy a sűrítő által előállított túlnyomást a teljes gázmagasságig lefojtja úgy, hogy a töltővezetékben a szívószelepek előtt mindig csak a megengedett töltőnyomás legyen. E célból a szabályozóháznak az a része, melyben a membrándoboz van, egy nyomáskiegyenlítő vezetékkel össze van kötve, a két pillangószelep között, a sűrítő-levegővezetékkel.

#### Működési módja

Ha a sűrítő-levegővezetékben a két fojtószelep között a levegő nyomása változik, a membrándoboz összenyomódik vagy kitágul. Mozgását egy kétkarú emeltyű átviszi a vezérlőtollatlyúra, mely a szabályozódugattyú megfelelő oldalát helyezi olajnyomás alá, mely ennek hatására elmozdul. A szabályozódugattyú mozgását rudazat, viszi át a sűrítőnyomásszabályozó pillangószelepre. Ha pl. a légnyomás kisebb magasságban való repülésnél emelkedik, akkor a membrándoboz összenyomódik és a vele összekötött vezérlőtollatlyú nyitja a szabályozódugattyú olajbevezető csatornáját.

A dugattyú elállítja a szabályozó pillangószelepet, úgyhogy ez a sűrítő levegőjét jobban lefojtja. Ezáltal a sűrítőnyomás a szabályozó pillangószelep mögött csökken, illetőleg megint eléri az előzőleg beállított értéket. A start- és szükség-

teljesítmény eléréséhez a szabályozószelepet a normál álláson túl kell kinyitni. Ezt mechanikai úton érjük el, úgyhogy a szabályozóházban lévő vezérlőtollatlyút elállítjuk a teljesítménykarnak »start- és szükségteljesítmény« állásba hozásával.

#### Olajadagoló-szivattyú (45. ábra)

A szivattyú a hátsófedélen, a sűrítővel szemben van elhelyezve és közös házba épített két fogaskerékszivattyúból áll. A szükséges olajat a főolajcsatornából kapja. A szivattyúk egyike állandóan változatlan olajmennyiséget nyom a hidraulikus sűrítőkapcsolóba, míg a másik szivattyú olajszállítását egy barometrikusan vezérelt tollatlyú szabályozza.

Ez utóbbi szivattyú olaja 2,1 km repülőmagasságig a szivattyú házában lévő csatornán keresztül, részben a meghajtótengely csapágyperselyéhez folyik — mint pótolaj —, részben pedig fecskendezőfúvókákon át a tengelykapcsolót kívülről hűti.

2,1 km magasságnál működni kezd a barometrikus szabályozás. A tollatlyú lassan elzárja a csapágypersely, illetőleg a hűtés felé vezető olajvezetőcsatornát és így a második szivattyú is — a tollatlyú ezen állásának megfelelően — mindig több és több olajat szállít a hidraulikus kapcsolóba. Ezzel szorosabbá teszi annak kapcsolási fokát s így a légsűrítő fordulatszámát folytonos átmenettel növeli.

5,7 km magasságban már (a motor teljes gázmagassága) a második szivattyú összes szállított olaja a tengelykapcsolóba jut s így a légsűrítő eléri legnagyobb fordulatszámát. Ezzel a berendezéssel elérjük, hogy a levegő nyomáscsökkenésével a sűrítőkapcsoló kapcsolási foka és ezzel a légsűrítő fordulatszáma arányosan növekszik. A szorosabb kapcsolással csökken a kapcsoló csúszása (slip), ezért kevesebb lesz a súrlódási meleg is. Ennek megfelelően kevesebb hűtőolajra van szükség.

### 10. Gyújtóberendezés (46. és 47. ábra)

A benzin-levegő keveréket minden hengerben két gyújtógyertya gyújtja meg, melyekhez az áramot a hátsófedél felső részére szerelt ikermágnes szolgáltatja.

A zűmmögővel való indításhoz szerkesztett, Bosch-gyártmányú ikermágnes a forgattyústengely félfordulatszámával jár.

A gyújtómágnes, kábelek és gyertyák árnyékolva vannak.

A **gyújtási időpont elállítása** rendes üzemnél a teljesítménnyel — egy ívtárcsa közvetítésével — mechanikus-automatikusán történik. Gyertyatisztításhoz a »gyújtógyertyatisztító« kart kézzel késői gyújtásra húzzuk. (Me 109 és Me 210-nél a gyertyatisztító nincs bekapcsolva.)

### 11. Indítószerkezet (inercia starter) (48. ábra)

Lényegében a következő alkatrészekből van összeépítve :

indítóház, ráépített kapcsolómágnessel,  
biztonsági kapcsolóval ellátott beépített villamos indítómotor,  
az indítómotor tengelyére ékelt lendítőkerék,  
fordulatszámcsökkentő-áttétel lemezeskapcsolóval és  
körmöskapcsoló.

#### Működése

Az indítómotor a lendítőkereket, ezzel együtt a fordulatszámcsökkentő-áttételt és a körmöskapcsolót hozza forgásba. A lendítőkerék 20 másodperc alatt éri el a szükséges 18.000 percenkénti fordulatszámot. Az indítómotornak ezt a magas fordulatszámát egy bolygókerékművel lecsökkentjük és a kapcsolóház, lemezes kapcsoló és peremes anya segítségével a körmöskapcsolóra vesszük át.

A lendítőkerék fordulatszámának többszörös áttétellel történő csökkentésével az indító-körmöskapcsoló a motor indításához szükséges fordulatszámot kap.

A lendítőkereket a villamosmotoron kívül kézzel is forgásba hozhatjuk. Ez a hosszabbítócsőre szerelt kézforgatóval történik.

### 12. Szabályozórudazat (49. ábra)

A következőkből áll :

#### a) Az indításhoz

- 1 indítókapcsoló,
- 1 gyújtáskapcsoló.
- 1 kefeemelőkár,
- 1 gyújtásállító (egyben gyertyatisztító is),
- 1 szivattyúberendezés, az indító-tüzelőanyagporlasztókhoz.
- 1 gyújtáselállító a téli segédindításhoz.

#### b) Üzem alatti szabályozáshoz.

- 1 teljesítménykar (astart-és szükség teljesítményállás előtti rugós ütközővel),
- 1 gyertyatisztító, ugyanaz mint a) alatt,
- 1 nyomógomb a légcavarallításhoz
- 1 kereplő a kenő anyagszűrő tisztítójához.

#### c) A leállításhoz

- 1 gyújtáskapcsoló, ugyanaz mint a) alatt
- 1 Bowden-húzó a befecskendezőszivattyú szabályozórudjának »0«-ra való állítására.

## II. Általános kezelési és karbantartási előírások

### A.) Tennivalók a motor beépítése előtt

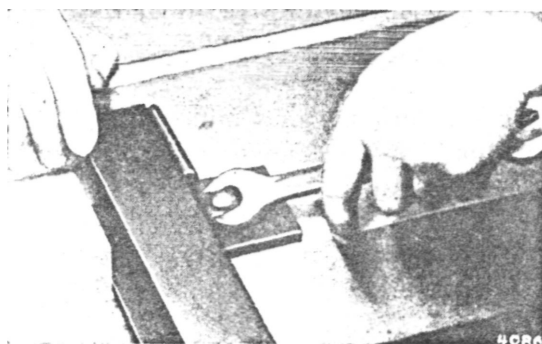
#### 1. A motor szállítása a szállítóládában

A motort csak normál helyzetben szabad szállítani, és pedig úgy, hogy a láda fedele mindig fölfelé legyen. A ládára előírt szállítási irányt be **kell** tartani.

A ládát dobálni nem szabad.

A motort a ládából csak közvetlenül a repülőgéphez való beépítés előtt, vagy az előírt védőkezelés elvégzése céljából szabad kiserelni.

Figyeljünk a láda csavarjainak jó meghúzására, nehogy a láda, nedvesség hatása alatt, megvetemedjék. A ládát csak a rászerezelt tartófüleknél fogva szabad darura akasztani.



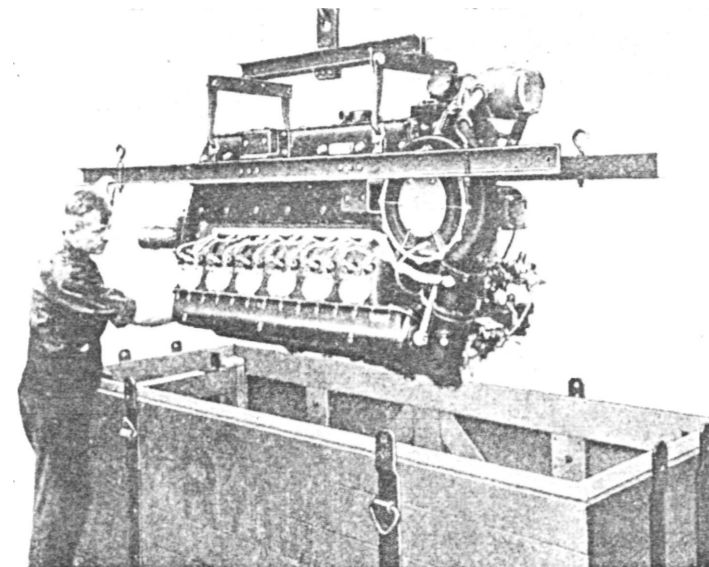
3. ábra. Felerősítőcsavarok a szállítóládában.

#### 2. A motor kiserelése a szállítóládából

A láda fedelét, a zárócsavarok kicsavarása után, levesszük. Az olajpapírt eltávolítjuk. . .

A motortartó és keresztfák közötti összekötőcsavarokat kicsavarjuk.

A felfüggesztőkészüléket a daru emelőhorgára akasztjuk. A motor kiemeléséhez csak az előírt felfüggesztőkészüléket



4. ábra. Motor a láda felett

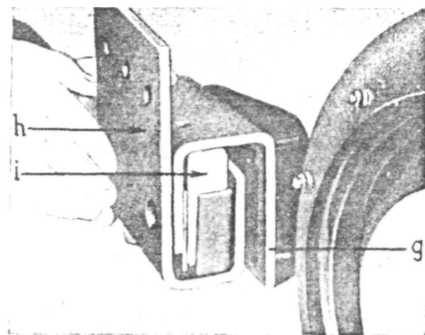
szabad használni, máskülönben leszakadhatnak a felfüggesztőfülek. A motort a ládából elővigyázatosan kiemeljük (4. ábra).

A ládát elgurítjuk és a motort mellmagasságig leeresztjük.

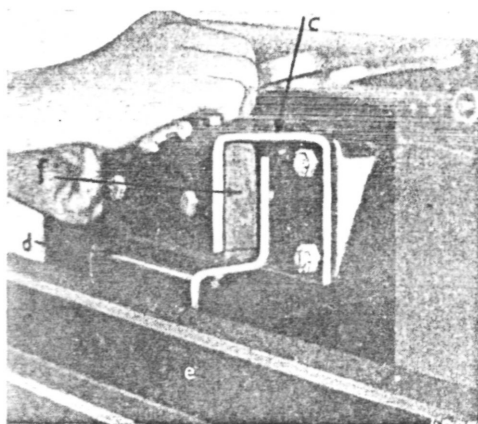
A szögvasakat (»d« és »h«) (»c« és »g«) a felfüggesztőperemeken az egyik oldalon lecsavarjuk, a motortartót (»e«) leemeljük (5. és 6. ábra). A mellső felfüggesztőperem két alsó anyáját felcsavarjuk és erősen meghúzzuk.

Utána lecsavarjuk a »d« és »h«, továbbá »c« és »g« szögvasakat a motor másik oldalán ; a motortartót leemeljük és ott

a másik két anyát a felfüggesztőperemen felcsavarjuk és meghúzzuk. Semmiesetre sem szabad a szögvasakat a motor mindkét oldalán leszerelni, ugyanis így a motor horgonycsavarjai elforognának, amelyek a mellső peremen alul egyúttal fel-



5. ábra. Hátsó felfüggesztés

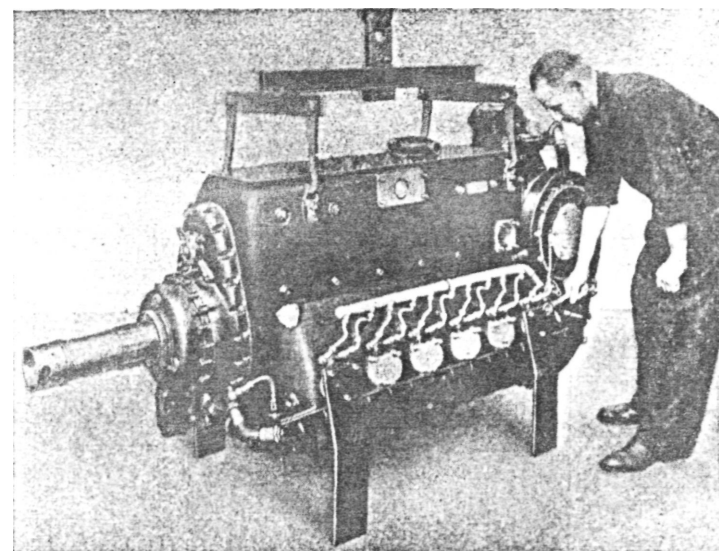


6. ábra. Mellső felfüggesztés

függesztőcsavarok is. Ennek következtében a motor forgattyúháza elhúzódhatnék.

Ezután a motort vagy a földre, vagy a szerelőkocsira helyez-  
zük.

**Ha a motort a földre akarjuk lehelyezni,** akkor 1, 6, 7 és 12-es kipuffogóperemekre lábakat kell csavarni, amelyekre a daru lassú leeresztésével ráállítjuk (7. ábra).



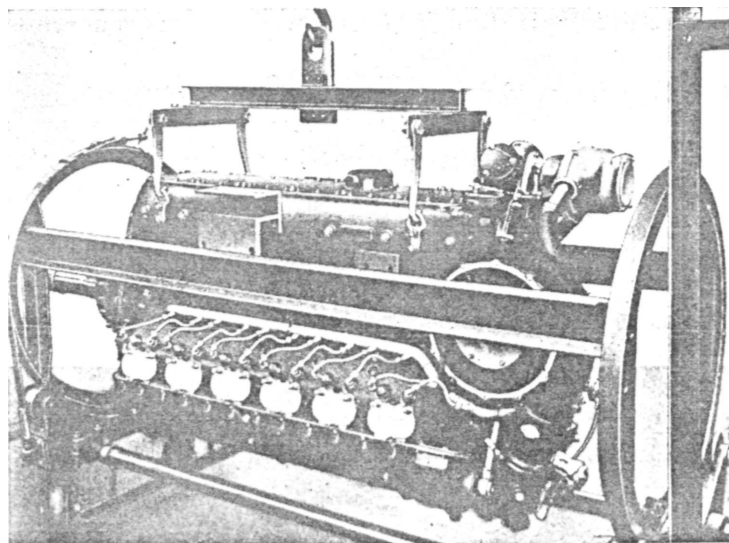
7. ábra. Motorlábak

A motort semmiesetre sem szabad lábak nélkül, a hengerfedelekre állítani.

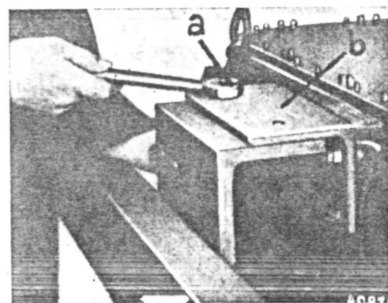
**Ha a motort szerelőkocsiba tesszük,** a szerelőkocsi egyik tartóját le kell csavarni. A motort a szerelőkocsiba engedjük és a hossztartót újból helyére csavarjuk (8. ábra).

A szerelőkocsihoz tartozó »b« szögdarabokat először az egyik oldalon (0. ábra), azután a másik oldalon a felfüggesztőperemre felcsavarjuk és a szerelőkocsi hossztartóján annak szögdarabjaira erősítjük.

Utána leszereljük a felfüggesztőkészüléket.



8. ábra. Motor a szerelőkozsiban.



9. ábra. Szögdarabok.

### 3. A motor előkészítése a beépítéshez

Mielőtt a motort a repülőgépbe beépítenénk, a hűtőköpenyek légtelenítővezetékkeit szereljük rá, mert a beépítés után ezekhez nehezen lehet hozzáférni. Azonkívül a töltőnyomásszabályozón lévő tömlő szabad végét a sűrítő levegővezetékére kell csatolni.

A motort a szerelőbakra függesztjük és a következőképpen járunk el :

a) A hűtőtereknek a konzerválóanyagtól való megtisztítása egyidejűleg történik az első rövid próbajáratással (lásd »IIB4 és 6« alatt).

#### b) Kipuffogóníylások

Miután a kipuffogóníylások zárófedeleit, a réz-aszbeszt tömítéseket és a gyertyákat a tömítőgyűrűkkel eltávolítottuk, a szelepszárazakat nyitott szelepállásnál 1 : 1 arányú motorolaj-petróleum keverékkel fecskendezzük be.

#### c) A hengerterek

Hogy a hengerekből a visszamaradt védőolajat el tudjuk távolítani, a motort a szerelőbakon úgy kell ide-odaforgatni, hogy előbb az egyik hengersor kipuffogóníylásai, majd a másik henger kipuffogóníylásai kerüljenek függőlegesen a motor tengelye alá. A motort ezután lassan addig forgatjuk, amíg a kipuffogó- és gyertyanyíylásokon több olaj már nem jön ki.

#### d) Töltőlevegővezeték

Folyadékútás elkerülése végett a szívótér leeresztő dugóit (jobb- és baloldalon egy-egy) kiszedjük és az esetleg ottlévő védőolaj maradványokat leeresztjük.

#### e) Olajadagolószivattyú

Előfordulhat, hogy konzerváláskor a levegőkiegyenlítő-tömlőt a védőolajkezelésnél nem vettük le s ezen át védőolaj került a vezérlőtollattyúhoz és az beragadt. Ezért az első üzembehelyezés előtt az olajadagolószivattyú zárófedelét le kell venni és a vezérlődugattyút kézzel meg kell mozgatni. Rugalmasan kell járnia.

A vezérlőtollattyú nehézjárásának az is lehet az oka, hogy az olajadagolószivattyú fölerősítő csavarjait nem húzták meg egyformán.

### f) Csővezetékek

Az összes vezetékek, gumialkatrészek, tömlőcsatlakozások kifogástalanságát meg kell vizsgálni. Itt lényegében arra kell vigyázni, hogy ezen alkatrészeken raktározás alatt nem keletkeznek-e repedések. Ha ilyen eset előfordulna, a hibás tömlőket stb. azonnal ki kell cserélni.

### g) A motor szabad nyílásai

Amennyire lehetséges, a vakfedelekkkel, falapokkal és gumi-sapkákkal lezárt nyílásokat, csak a motornak a repülőgéphez való beépítése után tegyük szabaddá.

### h) A tüzelőanyagszállító-szivattyú

Az első üzembehelyezés előtt a konzerválás eltávolítása céljából a membrán nélküli (ZD 500 B) üzemanyagszállító-szivattyú szabályozódugattyúját ki kell szerelni és meg kell vizsgálni, hogy benyomott vagy korróziós helyek, valamint tüzelőanyaglerakódások nincsenek-e rajta. Kisebb benyomódásokat a dugattyú utánláppolásával kell helyrehozni. Az utánláppolás tüzelőanyaggal történik magában a szivattyúban. A dugattyút ebből a célból egy fapálcára erősítjük. Az utánláppolás alatt a szivattyút lassú forgatással kézi-szivattyúval vagy az elektromos tartályszivattyú rövid időre történő bekapcsolásával tüzelőanyaggal bőven nedvesítjük. A láppolási eljárás befejezése után a dugattyút kivesszük és a szivattyút tüzelőanyaggal átöblítjük.

Láppoló-pasztát nem szabad használni

A dugattyú homlokoldalán levő anyát nem szabad oldani. Arra kell ügyelni, hogy az jól felfeküdjön és 2 pontütéssel biztosítva legyen. Nagyobb sérülések esetén a szivattyút ki kell cserélni.

### i) Gyújtógyertyák

A gyújtógyertyákat tiszta benzinnel megmossuk és azonnal megszárazítjuk.

### k) Motorágy

A motornak a motorágyba való beszerelésére vonatkozó utasításait a »Sárkány kézikönyv« tartalmazza.

## B.) Utasítás új, vagy javított motor első üzembehelyezéséhez

1. A tűzcsapot elzárjuk és a tüzelőanyagtartályt feltöltjük. Csak előírt tüzelőanyagot szabad használni. A tűzcsap és a tüzelőanyagszivattyú közötti vezeték a szivattyún leoldjuk. A tűzcsapot kinyitjuk, a vezeték végleges szerelési állásában tartjuk és csak akkor szereljük vissza, ha már a tüzelőanyag buborékmentesen folyik ki belőle (felfogóedényt alátenni!). A befecskendezőszivattyú légtelenítőjén lévő levegőelvezetőcsövön addig kell tüzelőanyagot átszivattyúzni, amíg a légtelenítő levegőkivezetéséből buborékmentesen jön ki a tüzelőanyag. Miután a kifogástalan légtelenítésre több liter tüzelőanyag szükséges, felfogóedényt kell alkalmazni. Ezután a levegőelvezető csövet helyére szereljük, a tűzcsapot elzárjuk. A légtelenítésnél és feltöltésnél a motort ne forgassuk, mert a hengerekbe tüzelőanyag juthat, ami az indításnál zavarokat okozna. Az egész tüzelőanyagszerelvényt és csővezetékét megvizsgáljuk, hogy jól meg vannak-e húzva és tömítenek-e tökéletesen.

Az indító-porlasztó tüzelőanyagtartályát feltöltjük.

2. A kenőolajcsatornákat és tereket olajjal feltöltjük. E célra olyan szivattyút kell használnunk, mellyel legalább 10 kg/cm<sup>2</sup> nyomás állítható elő. A szivattyút a légsűrítőhöz (ill. az olajadagolószivattyúhoz) vezető tömlőre kapcsoljuk s ezen át nyomjuk a motorba a feltöltéshez szükséges kb. 20 liter mennyiségű olajat (csak Rotring alkalmazható!). A kenőolajtartályt egy sűrű szűrőn keresztül az előírt kenőolajjal feltöltjük. A kenőolajszivattyú nyomóvezetékét leoldjuk és üzemi állapotban tartjuk mindaddig, amíg azon

a kenőolaj buborékmentesen folyik ki (felfogóedényt alátetni!).

Ha az olajtartály mélyen fekszik, a nyomóvezetékét a motor felől töltjük fel. Ha az olajtartály magasan fekszik, de belőle az olajvezetés felül van, a nyomóvezetékét a tartály felőli csatlakozáson át töltjük fel.

Minden esetben arra kell figyelni, hogy a levegőbuborékok a vezetékekből eltávozzanak.

Ha a hozzáfolyó vezetékbe Préscliona-szerelvény van beépítve, úgy a kenőolaj tartályt ennek a csatlakozásán keresztül töltjük fel. Ezáltal a főkenőolajszivattyú felé nyomjuk a kenőolajat. A kenőolaj beszivattyúzása alatt a motort addig kell forgatni, míg a kenőolajtartály az előírásnak megfelelően feltöltődik.

3. A befecskendezőszivattyú keverékszabályozójának kenőolaj gyűjtő tartályát töltőcsövön át kenőolajjal, illetve kenőolajkeverékkel megtöltjük (lásd »I B 8 d«).
4. A hűtőfolyadéktartályt tiszta vízzel töltjük meg. (Ez csak próbajáratásra érvényes, konzervált motoroknál.) A feltöltései a légtelenítőcsapokat kinyitjuk úgy, hogy a hűtőfolyadék keringésében levegőbuborékok ne maradjanak. A légtelenítőcsapokat csak akkor szabad elzárni, ha belőlük buborékmentes vízszugár jön.
5. Ha a motort először helyezzük üzembe, erre a motortípusra előírt használt gyűjtőgyertyákkal szereljük fel és csak ha már a hengerben a korrozio-védőolaj utolsó maradványai is elégték, szabad az új gyertyákat beszerelni.
6. Az előírt rövid próbajáratás után (indítást, stb-t lásd később) a kenőolajtartályt utántöltjük. A hűtőfolyadékot (mely konzerválóanyaggal szennyeződött) leeresztjük és a motort új hűtőfolyadékkal töltjük fel az »I A 2« előírásnak megfelelően. Ezután az összes tüzelőanyag-, kenőolaj- és hűtőfolyadék-vezetéseket, valamint ezek csatlakozásait és a szerelvényeket megvizsgáljuk, hogy jól tömítenek-e. A használt gyertyákat új gyertyákkal cseréljük ki.

## C.) A motor előkészítése a repülésre

A következő utasítások normális repülőtéri viszonyok és mérsékelt éghajlat mellett érvényesek. Egyszerű tábori repülőtereken, vagy szélsőséges időjárás mellett — mínusz 15° C hőmérséklet 0 km magasságban — különleges indítási előírások betartása szükséges, amelyek a függelékben találhatók meg.

### 1. Előkészületek indítás előtt

- a) Az üzemanyagokat »II B 1—5« szerint pótolni kell.  
Csak előírt anyagokat szabad használni. Hideg időszakban az »E'stelle Rechlin« külön utasításait figyelembe kell venni.
- b) Meg kell győződni arról, hogy :
  - aa) a légszűrő jól meg van-e húzva és le van-e biztosítva ;
  - bb) a gyújtókábelek a gyertyákra és az elosztótárcsákra jól fel vannak-e erősítve és helyesen vannak-e kapcsolva;
  - cc) a tüzelő- és hűtőanyagvezetékek, valamint a szerelvények jól tömítenek-e ;
  - dd) a kézimozgatású rudazatok kifogástalanul működnek-e ;
  - ee) a sárkányba beépített motor első próbaútjárása után a légszűrőtengely-csonk anyáját utána kell húzni.

### 2. Indítás

Elektromos indítás (Bosch AL/SGC indítóval).

- a) A tűzcsapot kinyitjuk; a szivattyúkapcsoló-emeltyűt »P1+2«-re állítjuk.
- b) Kéziszivattyúval a tüzelőanyagvezetékét feltöltjük, amíg a műszer nyomást mutat. Ha van elektromos töltőszivattyú, úgy ezt bekapcsoljuk.
- c) A teljesítménykart kb.  $\frac{1}{3}$  teljesítményre állítjuk.
- d) »Szabad« jelzésre a gyújtókapcsolót »M1+2«-re állítjuk.



- e) Az indítókapcsoló-fogantyút kb. 10 másodpercig, de legfeljebb 23 másodpercig (alacsony hőmérséklet mellett, hideg motornál) lenyomva tartjuk. Ha a motor hideg, egyidejűleg az indító porlasztószivattyúval indító tüzelőanyagot fecskendezünk a töltőtérbe a vonatkozó utasítások (lásd »Sárkány-előírások«) pontos betartása mellett.  
Vigyázat ! Ha túl sok tüzelőanyagot fecskendezünk a töltőtérbe, a motor visszavághat, azonkívül tűzveszélyes is !
- f) Az indítókapcsolót kihúzzuk és ha a motor beugrik, azonnal újra elengedjük. Ha az indítás nem sikerült, megvárjuk, míg az indító teljesen megáll, csak ezután indítunk újra. Közvetlenül egymásután ne indítsunk többször, hogy az indítómotor tekercselése meg ne sérüljön.  
Ha a motor nem akar megindulni, a teljesítménykart az indítás előtt majdnem »emelkedési- és harciteljesítmény«-állásba hozzuk és így hagyjuk; a csővezeték, a kéziszivattyút mozgatva, tüzelőanyaggal még egyszer átöblítjük. Az indítást, ahogy e) alatt leírtuk, megismételjük.
- g) Nagy hidegben kívánatos a motor légszűrőjének kézzel való átforgatása, kikapcsolt gyújtás mellett (legnagyobb vigyázattal!). Ha a motor meleg, semmiesetre sem szabad a légszűrőt kézzel forgatni, mert ez **nagyon** veszélyes!
- h) Hidegben,  $-10^{\circ}\text{C}$  hőmérséklet mellett az indítót legfeljebb 10 másodpercig hagyhatjuk bekapcsolva a lendítőtömeg felgyorsítására, ezután gyújtás nélkül kapcsoljuk rá a motorra. Ha ezt a műveletet háromszor elvégeztük, bekapcsolhatjuk a gyújtást és megindíthatjuk a motort.

**Indítás kézforgattyúval** (ha az elektromos indítómotor nem működik).

- a) - c) pontok előírása ugyanaz, mint elektromos indításnál.
- d) Az indítómotor keféit az erre szolgáló készülékkel leemeljük. A kézforgattyút rátesszük az indítóra. A bekapcsolórúdnak ilyenkor nyugalmi állásban kell lenni, hogy az indító a forgattyústengelyről le legyen kapcsolva. A forgattyút legalább 30 másodpercen át emelkedő fordulatszámmal (nem rángatva) forgatjuk, amíg a lendítő kerék eléri teljes fordulatszámát. Ezután a kézforgattyút lehúzzuk.

- e) »Szabad« jelzésre a gyújtókapcsolót » $M_1 + M_2$ «-re állítani. Ha a motor hideg, akkor az indító porlasztószivattyúval a külső hőmérsékletnek megfelelő tüzelőanyagmennyiséget fecskendezünk a töltőtérbe, a sárkány előírást figyelembe véve.
- f—g) Ugyanaz, mint az elektromos indításnál,
- h) A szénkeféket, ha az indító már megállt, a leemelőkészülék kioldásával visszaengedjük.
- i) Hidegebb hőmérséklet mellett ( $-10^{\circ}\text{C}$  alatt) a lendítőtömeget csak addig szabad felgyorsítani, amíg a kézforgattyú 1 másodperc alatt kb. egy fordulatot tesz. Ezután gyújtás nélkül rákapcsoljuk az indítót a motorra. Ezt az eljárást háromszor megismételjük s csak ezután szabad az indítót teljes fordulatszámra hozni és a gyújtást bekapcsolni, hogy a motort megindíthassuk.

**Csak kézzel való indításnál (Bosch AL/SED)**

ugyanúgy járunk el, mint »Indítás kézforgattyúval« e. fejezetben.

Kefe-leemelőkészülék nincsen (mert motor sincsen ezeken az indítókon).

### 3. Tennivalók a motor beugrása után

- a) Ha az elektromos tüzelőanyagszivattyú be volt kapcsolva, akkor azt ki kell kapcsolni.
- b) Figyeljünk az olajnyomásra ! **Normális indulásnál, 10—15 másodperccel a motor beugrása után az olajnyomásmérőnek 6—8 kg/cm<sup>2</sup> nyomást kell mutatni** hideg motornál (magasabb nyomás nincs megengedve), ellenkező esetben a motort le kell állítani és a kenőberendezés tömitéseit megvizsgálni.

- c) A tüzelőanyag nyomásmérőnek pár másodperccel a motor beugrása után nyomást kell mutatni, ellenkező esetben a motort leállítjuk és a tüzelőanyagberendezés tömítéseit megvizsgáljuk, esetleg légtelenítjük.
- d) A teljesítménykart visszaállítjuk úgy, hogy a motor fordulatszáma 400—500 legyen percenként.

#### 4. A motor bemelegítése és fékezése

- a) Normális körülmények között, hideg indítókeverék (benzinnel hígított olaj) nélkül

Az üres járásban csak addig hagyhatjuk a motort futni, amíg a kenőolaj nyomása 4-6 kg/cm<sup>2</sup>-re csökken, ezután a fordulatszámot lassan emeljük, amíg az olaj 20° C belépő hőmérsékletet ér el, vigyázva, hogy közben a nyomás 8 kg/cm<sup>2</sup>-en felül ne emelkedjen.

**A motor bemelegítése alatt a kenőolaj hőmérséklete ne emelkedjen hirtelen és nyomása ne essen le.** Ha ez mégis bekövetkezne, a motort le kell állítani, az egész olajkör-folyamat ellenőrizni, a csatlakozások tömítését megvizsgálni. **Bemelegítés alatt** a fordulatszámot fokozatosan 2000-re növeljük. Ellenőrizzük, hogy a motor bármelyik tüzelőanyagtartályra rákapcsolható-e. Bármilyen tartály és szivattyúkapcsolásnál legalább félpercig kell a motornak futni anélkül, hogy fordulatszámcsökkenést, nyugtalan járást, vagy a tüzelőanyag nyomásának ingadozását észlelhettünk. Ha ilyen hibák fordulnának elő, a motort leállítjuk, a tüzelőanyagberendezést, főképpen a szívóvezetékét átvizsgáljuk és szükség esetén kitisztítjuk.

A **gyújtáskapcsolót** próbaképpen »M<sub>1</sub>«-re, majd utána »M<sub>2</sub>«-re kapcsoljuk. Az átkapcsolás alatt figyelni kell a fordulatszám változást.

Ha az átkapcsolásnál a fordulatszám csökken, a gyújtógyertyákat 1700—1800 fordulat/percnél utógyújtással jól megtisztítjuk (a gyertyatisztítót meghúzni!). (Bf 109 és

Me 210-nél nincs bekapcsolva.) Ha a zavar ezáltal nem szűnik meg, akkor a gyertyákat egyenként jól megvizsgáljuk és a rosszakat kicseréljük.

**Az olajhűtő terelőlapjait** csak akkor nyissuk ki, ha már az üzemhez szükséges olajhőmérsékletet elértük.

A **fékezés** (motorpróba).

Ha minden rendben van, akkor :

hideg-indító keverék nélkül

a kenőolaj belépő hőmérséklete legalább 20° C ;

a kenőolajnyomás nem több 8 kg/cm<sup>2</sup>-nél;

a tüzelőanyagnyomás 1,3—1,8 kg/cm<sup>2</sup>.

Az elfolyó hűtőfolyadék hőmérséklete legalább 60° C, de legfeljebb 105° C.

A motor fékezése a következő módon történik: a teljesítménykart **fokozatosan** egyenletes sebességgel »emelkedő- és harcteljesítményre« nyomjuk (a kenőolajnyomás most se legyen 8 kg/cm<sup>2</sup> felett). Ekkor a

fordulatszám 2500—2600 fordulat/perc

légsűrítőnyomás 1,30 ata.

A teljesítménykart ezután lassan üresjárássra hozzuk vissza. Ha a hűtőfolyadék hőmérséklete normális hűtésnél 94° C fölé, vagy nyomás alatti hűtésnél 115° fölé emelkedne, a motort nem szabad leállítani. Ilyenkor a motort 1200—1400 percenkénti fordulatra kell fojtani mindaddig, amíg a hőmérséklet a kellő értékre csökken (ellenkező esetben a hengertömbben gőz fejlődhetik, aminek következtében szelephibák állnak elő!).

- b) Gyors indítás hideg-indítókeverékkel

A fordulatszámot az üresjárásból kiindulva, állandóan úgy kell növelni, hogy a kenőolajnyomás mindig a felső határon — 8 kg/cm<sup>2</sup> — maradjon. Az olajhőmérsékletre nem kell tekintettel lenni. Figyelembe kell venni az »E' stelle

»Rechlin« külön utasítást. Hosszabb bemelegítést és üresjárást föltétlenül mellőzzük! Megindítás után azonnal startoljunk!

A motor beugrásától a lefékezésig szükséges idők nagyjában a következők:

	Bombázógép	Vadászgép
0° C-nál	3 perc	1 $\frac{1}{2}$ perc
-10° C-nál	5 perc	2 $\frac{1}{2}$ perc
-20° C-nál	6 perc	3 $\frac{1}{2}$ perc

## D.) A motor üzeme repülés közben

### 1. Felszállás

#### a) Előzetes megjegyzések:

Hogy a gyertyák jó működését a startnál elkormosodás vagy vízlecsapódás ne akadályozza, a következőkre figyeljünk:

Felszállás előtt lehetőleg ne hagyjuk a motort kis fordulatszámmal futni. Ha ez mégis elkerülhetetlen volna, akkor a motort röviddel a start előtt még egyszer lefékezzük, vagy legalább még egy gyertyatisztítást végzünk (gyertyatisztítót meghúzni!).

#### b) Start előtt kapcsoljuk be a »tankszivattyú«-t. (Csak a start tartamára!)

#### c) Elég nagy repülőtérrel a teljesítménykar »emelkedő és harc-teljesítmény«-állásával startolunk.

Fordulatszám 2600 fordulat/perc.

Légsűrítő nyomás 1.30 ata.

#### d) Teljesen megterhelt repülőgéppel vagy kis repülőtérrel azonban a teljesítménykart »start és szükségelteljesítmény«-re állítva startolunk.

Fordulatszám 2800 fordulat/perc.

Légsűrítőnyomás 1.42 ata.

## 2. Emelkedő és vízszintes repülés

Az ellenőrzőműszereket gondosan figyeljük. A megengedett értékeket az üzemi táblázatok tüntetik föl (I A 2 b).

A szükségelteljesítmény a motort erősen igénybe veszi, ezért ezt a teljesítményt csak szükség esetén vegyük igénybe.

Olyan hosszabb ideig tartó repülés közben, amikor a motor kis terheléssel vagy tüzelőanyag nélkül jár, a gyertyák elkormosodásának elkerülése céljából, időnként húzzuk meg a gyertyatisztítót kb. 4-5 másodpercig. Ilyenkor a fordulatszámot 1800—2300 ford/percre kell emelni.

2800 fordulat/perc + 2% fordulatszámot még csak átmenetileg sem szabad túllépni.

A keverékszabályozó önműködően állítja be a mindenkori repülési magasság és teljesítménykar állásának megfelelő legkedvezőbb tüzelőanyagmennyiséget.

Ingadozó vagy csökkenő tüzelőanyagnyomásnál (ha a Graetzin-szivattyú hibás) azonnal kapcsoljuk be a tartályszivattyúkat.

## 3. Siklórepülés

A teljesítménykart a fehér jelig visszaállítjuk; a hűtőfolyadék és kenőolaj hűtőinek zárólemezeit egészen elzárjuk, — ha ezeket nem thermostat szabályozza, hogy a hűtőfolyadék és kenőolaj le ne hűljön.

Nagy magasságból való siklórepülésnél időnként gázt kell adni, hogy maga a motor ne hűljön le túlságosan és a gyertyák be ne olajozódjanak. A hűtőfolyadék és kenőolaj hőmérséklete ne szálljon 40° C alá sem a belépésnél, sem a kilépésnél.

## 4. Zuhanórepülés

Zuhanórepülésnél a teljesítményszabályozó pillangószelepet nem szabad teljesen elzárni, mert lezárt szelepnél a légsűrítő átmelegedhet. Ezért a teljesítménykart a szegmensén lévő fehér

jelzésre kell állítani. 2800 + 2% percenkénti fordulatszámot zuhanórepülésnél sem szabad túllépni. (TAGL IC 6—4 sz. 553/43 sz. utasítás alapján azokat a motorokat, melyek 3000 ford/perc túlfordulattal járatnak, amennyiben egyéb hibájuk nincs, **nem kell kiszerezni**. Azokat a motorokat, melyek hosszabb ideig túlfordulatszámmal repültek, illetve a 3000 ford/percet — ha csak rövid időre is — túllépték, ki kell szerelni.)

## 5. Repülés különleges helyzetekben

### a) Vitorlázórepülés

Ha a motor leáll, a légsavart vitorlázóállásba hozzuk. A tűzcsapot elzárjuk.

### b) Műrepülés

Ezzel a motortípussal rövid ideig, bármilyen műrepülést végezhetünk, hátrepülést is. Kivétel a kizárólag háton repülés, amelyre a motor kenőberendezése nem alkalmas.

## 6. Repülés többmotoros géppel

Ha egy kétmotoros repülőgépnél az egyik motor leáll, a másik motor fordulatszáma pedig erősen lecsökken, akkor az üzemképes motor légsavarlapátjainak elállításával az előbbi fordulatszámot állítjuk be. A leállt motor légsavarját vitorlázóállásba hozzuk.

## 7. A motorok leállítása

A repülőgép kifutása után a gyertyatisztítót 1800 fordulat/perc mellett 5 másodpercig meghúzzuk. Ezután a motort lassú lehűtés céljából **2 percig üresen járatjuk**, ellenkező esetben szelephibák lépnek fel.

Ezután szabad csak :

1. a leállítóhuzal meghúzásával (a leállítóhuzalt meghúzás után azonnal elengedni);
2. a gyújtás kikapcsolásával a motort leállítani (ezt a sorrendet be kell tartani).

Végül elzárjuk a tűzcsapot.

Ha a következő indítást hidegen kell végeznünk, akkor ehhez az előkészületeket az »E' stelle Rechlin« külön utasítása szerint most kell végezni, (lásd D. (Rep) T 3870)

## E.) Karbantartás

### 1. A karbantartásról általában

- a) A motor külső részeit petróleumba mártott puha ronggyal tartjuk állandóan tisztán. Erre a célra benzint vagy benzolt nem szabad használni, mert ezek a könnyűfém alkatrészek védőfestését és a gumicsatlakozásokat megtámadják.
- b) A védőfestés állandóan kifogástalan legyen. Hibás részeket azonnal ki kell javítani. A festéket csak egészen vékony rétegben szabad fölkeni.
- c) Ha a repülőgépet szabad ég alatt kell hagyni, a motort és a hűtőt le kell takarni. Erős napsütésben a repülőgépet toljuk árnyékba, de legalább a tüzelőanyagtartályt védjük meg a napsütéstől.
- d) Ha új, vagy nagyjavításból visszaérkezett motoroknál a kenőolajban a rendesnél több fém — főként bronz — részeket találunk, küldjük a motort vissza a gyártó, illetve javítást végző céghez.
- e) A gyújtóberendezés megvizsgálása
  - aa) Ha a motor a felszálláshoz való indítás előtt hosszabb ideig állt, a gyertyák árnyékolásán — különösen a szabadban, nedves időjárás mellett — keletkezett víz-

lecsapódást szárazra kell törölgetni. E célból a vezetékvéget óvatosan leoldjuk a gyertyákról, — vigyázva nehogy a vezetékeket megtörjük — az érintkező dugók bakelit-hüvelyeit egy tiszta, puha ronggyal szárazra töröljük.

Különös gondot fordítsunk az égett kábelvégekre. Ha ilynek volnának, vágjuk le a sérült részt. A kábel erekről 2 mm hosszúságban távolítsuk el a szigetelést és nyissuk szét azokat csillagalakban. (Az erek ne legyenek 2 mm-nél hosszabbak, mert a hosszú erek zavart okozhatnak.)

Ezután a vezetékre ráhúzzuk a gumitömítést és a távtartógyűrűt (melyeknek kifogástalan állapotáról már előbb meggyőződünk) s az érintkező csavart központosan az erek közé csavarjuk.

A kábelnek a gyertyára való visszaszerelésénél előbb mindig a gyertyához erősítő anyát s csak ezután a kábelvéget megerősítő anyát kell kulccsal meghúzni.

- bb) Az árnyékoló csöveket, amelyeknek befonása már rossz, ki kell cserélni. A megsérült, hibás befonást forrasztani nem szabad.
- cc) Ha az árnyékoló csöveket hozzájuk érő más alkatrészek rázkódás közben feldörzsölik, az így megsérült vezetéket ki kell cserélni.
- dd) A gyújtás vezetékeivel semmiesetre se kerüljön érintkezésbe tüzelőanyag, kenőolaj, hűtőanyag (glykol), vagy mosóbenzin.
- ee) Végül megvizsgáljuk, hogy a gyertyák és az összekötő darabok szorosan fel vannak-e erősítve ; ellenőrizzük, hogy az összes vezetékek érintkezése jó-e (különösen vigyázzunk az égett kábelvégekre) és helyesen vannak-e bekötve, az árnyékolórészek jól le vannak-e kötve a motortesthez. Az összes hollandi anyákat és csavarokat jól meg kell húzni. A meghúzott bilincsekben nem szabad a vezetékeknek elfordulniuk.

## 2. Karbantartás minden repülőnap után

- a) A tüzelőanyagvezetékek csatlakozásait megvizsgáljuk, hogy jól tömítenek-e.
- b) A kenőolajsűrűt a kereplő kézfogantyújának 6—7-szeri ide-oda mozgatásával megtisztítjuk.
- c) A motort és a kenőolajvezetékek tömítését megvizsgáljuk. A motorhoz vezető szívócsöveket különös gonddal kell megvizsgálni, miután üzem alatt ezekben a légköri nyomásnál kisebb nyomás van.  
Az olajkörfolyamban előforduló rossz tömítéseknek nagyon súlyos következményei lehetnek.
- d) A tüzelőanyagkészletet és kenőolajmennyiséget ellenőrizzük, illetve pótoljuk.
- e) A hengerfedelek felerősítőcsavarjait ellenőrizni és olajtömítetlenség esetén utánhúzni.
- f) A hőérzékelőt a pecekre gyakorolt nyomással ellenőrizzük, hogy a patron nem olvadt-e ki, vagy más baja nincs-e. Ha hibás, ki kell cserélni.
- g) A fojtószelep rudazatát kifogástalan működésre megvizsgálni. Ha a mozgatórúd berágódott, elgörbült vagy nem mozog könnyen, ki kell cserélni.

## 3. Karbantartás 12 és 1/2 órai üzemidő után

- a) A tüzelő- és kenőolajsűrűket ellenőrizni, esetleg kitisztítani.
- b) A hűtőfolyadékszivattyú tömítőszelencéjébe zsírt befecskendezni. A szivattyútengely tömítetlensége esetén a tömítőszelence csigatengelyét egy-két fordulattal (de nem többel) utánaállítani, ezáltal a tömítetlenség megszűnik. Utánaállítás után a csigatengelyt huzallal biztosítani kell.
- c) Csak membrán nélküli tüzelőanyagszállító-szivattyúknál!  
Az elzárócsavarok kicsavarása után a szabályozótolattyút

rugójával együtt a szivattyúból kihúzzuk. A tolattyút és a furatot, melyben a tolattyú mozog, gondosan megtisztítjuk ; úgyszintén a furat gyűrűalakú kiöblösödését is. Ha rozsdásodást találunk, ezt alaposan le kell tisztítani. Visszaszerelés előtt olajozzuk be vékonyan a tolattyút, melyet azután ha beszereltük, az elzárócsavarokat tömítésükkel együtt mindkét oldalon becsavarjuk. A nyomáskiegyenlítő-tömlőt le kell szerelni, átfúvással kitisztítani és ezután visszaszerelni. A motor újbóli üzembevételekor a bevágott fejű állítócsavarral a tüzelőanyag nyomást be kell állítani ( $1,3-1,8 \text{ kg/cm}^2$ ).

- d) Kompresszió-próbát kell végezni.
- e) A kenőolajszűrőből, a leeresztőcsavar eltávolítása után leeresztjük az olajat s megvizsgáljuk nem tartalmaz-e fémrészecskéket. Ha ilyenek volnának az olajban, leszereljük a forgattyúkáz fedelét s megvizsgáljuk a fő- és forgattyúcsapágyakat, nem melegedtek-e (ezt a futtatási színek árulják el). Ha melegedés nyomait észlelnénk, a motort az előállító gyárba kell visszaküldeni.

#### 4. Karbantartás 25 üzemóra után

- a) A kenőolaj megújítást a »0« sorozatú motoroknál 50, az »1« és magasabb sorozatú motoroknál 100 üzemóra után kell eszközölni, lehetőleg javítással kapcsolatosan.

#### b) Gyújtógyertyák.

A csatlakozó részeket levesszük ; a gyertyákat a tömítőgyűrűvel együtt kicsavarjuk és megtisztítjuk :

Olajos, piszkos gyertyákat, szétszerelés nélkül, előzetes tisztítás céljából néhány órára benzinbe tesszük és sűrített levegővel megfújjuk.

Utána a gyertyákat Bosch-homoksugárfúvóval (EF7095A) kell kezelni.

A homokfúvás után a gyertyákat sűrített levegővel a homoktól meg kell tisztítani. A szigetelőtesteket meg-

vizsgáljuk nem repedtek-e meg és a sérült gyertyákat kicseréljük.

Ha Bosch-homoksugárfúvó nem áll rendelkezésre, akkor a gyújtógyertyákat ki kell cserélni. Az elektródok távolságát szükség esetén utána kell igazítani, az előírás szerinti  $0,4-0,6 \text{ mm}$ -re.

A gyújtógyertyákat a gyújtógyertyavizsgáló készülékben kell megvizsgálni.

A már nem kifogástalan gyertyákat ki kell cserélni és a tömítőgyűrűvel helyére becsavarni. Ha a gyújtókábel érintkezése megégett, új kábelvéget készíteni. A kábel végén lévő szigetelőhüvelyt jól meg kell tisztítani. Tisztítás után már nem szabad megérinteni. A kábelvéget bekötni, a hollandi anyát erősen meghúzni.

- c) A teljesítményszabályozó és a nyomásszabályozó rudazatát olajozni.
- d) Megvizsgálni a légcsavart, hogy nem lazult-e meg a tengelyen.
- e) Meg kell győződni arról, hogy a légsűrítőt a hátsófedélre felerősítő csavarok nem lazultak-e meg. Szükség esetén meghúzni őket.
- f) A befecskendezőszivattyú fölerősítő csavarjait ellenőrizni kell, hogy nem törtek-e el.
- g) A befecskendező-csővezetéseket ellenőrizni, nem lazultak-e meg, vagy nem repedtek-e.
- h) A teljesítményszabályozó- és nyomásszabályozó-szeleptengelyek ferocell-perselyeinek játékát meg kell vizsgálni ( $0,09-0,13 \text{ mm}$ ). A persely külső kerületének a peremhez képest  $0,04-0,05 \text{ mm}$  játéka legyen. Ha szükséges, a perselyeket után kell munkálni, vagy újjal kell kicserélni.
- i) A karbantartási munkálatok megegyeznek a 12 és  $\frac{1}{2}$  óras üzemidő utánra előírtakkal.

### 5. Karbantartás 50 üzemóra után

A »0« építési sorozatnál :

Kisjavítást kell végezni.

Az »1« építési sorozatnál :

a) Meg kell vizsgálni a tömítését és felerősítését:

- a hátsófedélnek és az összes réáépített szerelvénynek,
- az áttételháznak,
- a forgattyúkázfedélnek,
- a hengerfedeleknek,
- a légsűrítő vezetéknek,
- a töltőnyomásszabályozónak,
- a kenőolaj- és tüzelőanyagvezetékeknek,
- a tömlőknek.

b) Az indító kapcsolórudazatának csuklóit, illetve a huzalvezető görgőit »Calypsol WIBD« vagy »Intava-1200« csapágyzsírral meg kell kenni. Ez alkalommal meg kell próbálni, hogy a csuklók, csapágyak és csapok nem koptak-e meg, azaz a teljes kapcsolórudazat, illetve huzal összes játéka a rendes (1—2 mm) mértékű-e. Szükség esetén ki kell javítani.

A kapcsolórudazatnak vagy huzalnak könnyen kell mozognia. Ha ez így van, akkor az indító körmőskapcsolója jól hallható koppanással ugrik be a helyére.

Ha a kollektor piszkos, egy tiszta, puha ronggyal és benzinnel letisztítjuk és jól megszáritjuk (robbanásveszély!).

Ha a kollektor használat következtében durva felületű és ovális lesz, a Bosch-cégnek küldjük vissza utánaesztérgálás végett. A kollektort csiszolóvászonnal lecsiszolni vagy megszelni nem szabad.

c) A töltőlevegő-vezetékéből a töltőnyomás-szabályozóhoz, keverékszabályozóhoz és az olajadagoló-szivattyúhoz vezető három tömlőt le kell szerelni és a bennük összegyűlt homokszemeket, port ki kell belőlük fűjni.

d) A karbantartási munkálatokat a 3. és 4. pontnak megfelelően »Karbantartás 12 és  $\frac{1}{2}$ , illetőleg 25 üzemóra után« előírás szerint kell végezni.

### 6. Karbantartás kb. 100 üzemóra után

Az »1« építési sorozatnál :

Kisjavítást kell végezni.

A »0« építési sorozatnál :

Nagyjavítást kell a gyártó cégnél végezni.

### 7. Karbantartás kb. 200 üzemóra után

Az »1« építési sorozatnál :

Nagyjavítást kell a gyártó cégnél végezni.

### F.) Fontosabb üzemzavarok és kiküszöbölésük

#### Általában

A motor következő részeit és szerelvényeit nem szabad szét-szerelni és javítani :

gyújtómágnes,  
befecskendezőszivattyú,  
légsűrítő,  
töltőnyomás szabályozó,  
hőérzékelő,  
befecskendezőfúvókák,  
membrános tüzelőanyagszállító-szivattyú.

Esetleges hibánál a szerelvényt egészben ki kell szerelni. A javítást csak a gyártó cég, vagy annak erre felhatalmazott szerve végezheti.

Zavarjelenség	Ok	A hiba megszüntetése
<b>Indítás</b>		
I. A motor nem indul meg.	a) Nyári üzemben Megnemfelelő keverék.	Az indítóporlasztó-szivattyúval az indításnál dúsabbá kell tenni a keveréket. Tüzelőanyagtartály szivattyúját járattatni kell.

Zavarjelenség	Ok	A hiba megszüntetése
	b) Téli üzemben  A befecskendezőszivattyú és a keverékszabályozó hideg (a keverékszabályozórúd beszorult, mert a kenőanyag nagyon sűrű).  Az ok ugyanaz is lehet, mint nyári üzemben.	A befecskendezőszivattyút és a keverékszabályozót fel kell melegíteni.  A hiba megszüntetése ugyanaz, mint nyári üzemben.
2. A motor megindul, de néhány fordulat után megáll.	a) Tüzelőanyaghiány; levegő van a vezetékben, vagy a vezetékek el vannak dugulva.	Ha többszöri kézzel való utánszivattyúzással sem jár a motor tovább, a tüzelőanyagvezetéseket, tartályszivattyút, légtelenítőt, befecskendezőszivattyút és nyomásmérő vezetékeit ki kell üríteni, az eldugulás helyét, vagy a hibát meg kell keresni és rendbehozni. Utána az egész berendezést feltöltjük tüzelőanyaggal.*)
	b) A töltőnyomásszabályozó pillangószelepe becsukódott.	A szelepet a szabályozórudazatnál fogva kézzel felnyomjuk. Ha a szelep a motor járása alatt újra záródna, akkor ki kell cserélni.*)

\*) Ezeket a munkákat csak a motorgyár szerelői vagy a javító-műhelyek végezhetik.



Zavarjelenség	Ok	A hiba megszüntetése
	c) A teljesítmény- és szabályozószelepek ferrocell perselyei szorulnak.	A tengely és persely közötti játékot (0.09–0.13) ellenőrizni és ha kell, megfelelően utánamunkálni.)*
	d) Légsűrítővezeték.	A tömlőösszekötéseket, továbbá a levegővezeték és a hengertömb közötti tömítéseket megvizsgálni, esetleg kicserélni.
	e) Téli üzemben. Téli indítóberendezés alkalmazása esetén (l. a külön utasítást D(Rep)T.3870) a gyújtás nincs a felső holtpont előtti 35°-ra állítva, vagy az acetylen-gáz bevezetése hibás.	A téli indítóberendezést megvizsgálni a külön utasítás szerint (D(Rep)T.3870).
3. Tüzelőanyag-nyomás szabálytalan.	Tüzelőanyagszállító-szivattyú hibás (meghajtás megrongálva).	Repülés közben a tartály-szivattyút bekapcsolni. Tüzelőanyagszállító-szivattyút kicserélni.)*
4. Egy vagy több henger szabálytalanul k. hagy.	a) Gyújtászavarak.	Meg kell állapítani, hogy melyik henger hagy ki. Kipuffogó-gyújtódob nélküli motoroknál a megfelelő kipuffogónyíláson a láng rendszer-telen.

\*) Az ilyen munkákat csak a motorgyár szerelői vagy a javító-műhelyek végezhetik.

Zavarjelenség	Ok	A hiba megszüntetése
		Azoknál a motoroknál, melyeken kipuffogó-gyújtódob van felszerelve, egyenként mindkét gyújtórendszert kipróbáljuk és megállapítjuk, hogy melyiknél van a megengedettnél nagyobb fordulatszám-csökkenés, Ennél a hibás rendszernél a gyújtógyertyákat, gyújtókábelt, kábelvégeket és a gyújtómágnest ellenőrizni kell.
	Ha a zavart így nem tudjuk kiküszöbölni, akkor a befecskendező-fúvókák nincsenek rendben.	A hibásan működő befecskendező-fúvókát kicseréljük.)* Ha nem tudjuk megállapítani, hogy melyik henger működik rosszul, akkor az összes fúvókákat az erre való készülékben átfutjuk és a hibát újjal pótoljuk.
	b) Dugattyúgyűrűtörés.	A hibás dugattyúgyűrűket ki kell cserélni.)*
5. A kipuffogónyílásokon olaj jön ki a motorból. A gyújtások kimaradnak.	Az olajvisszaszállító-szivattyú sérült (a motorba túl sok kenőanyag jutott) vagy a nem előírás szerinti üzemben a dugattyúk megégték.	A szivattyú teljes kicserélése.)* A sérült dugattyúkat kicserélni.)*

\*) Az ilyen munkákat csak a motorgyár szerelői vagy a javító-műhelyek végezhetik.

Zavarjelenség	Ok	A hiba megszüntetése
6. A motor egyenletesen szalad, de a legnagyobb teljesítményt nem adja le és a töltőnyomás nem éri el a kellő értéket.	a) A teljesítményszелеp vagy a szabályozószelep rosszul van beállítva. b) A töltőnyomásszabályozó rosszul működik. c) Az olajadagolószivattyú barométerdobozá rossz. d) Szelepek beégtek.	A fojtószelepeket és ezek rudazatát ellenőrizni esetleg utánaállítani.*) A töltőnyomásszabályozót utánaállítani vagy kicserélni.*) Olajadagolószivattyút kicserélni.*) A sérült szelepeket kicserélni.*)
7. A motor fordulatszáma hirtelen emelkedik. A légsűrítőnyomás emelkedik, de csak a névleges teljesítmény alatti határon belül.	A szabályozódoboz kiegyenlítővezetéke nem tömít, vagy a membrán megsérült.	A tömlőcsatlakozásokat meghúzni, esetleg a tömlőket kicserélni; ha szükséges, a töltőnyomásszabályozót kicserélni.*)
8. A töltőnyomásmérő-műszer a névleges teljesítmény határa körül mozog.	A töltőnyomás szabályozó ingadozik. a) A kiegyenlítővezeték el van dugulva. b) A szabályozóhoz vezető olajvezeték el van dugulva.	A tömlőt és ennek csatlakozó csomjait leszerelni, kitisztítani, jól tömítve visszaszerelni. A furatok és csatlakozások szabad átfolyását ellenőrizni.

\*) Az ilyen munkákat csak a motorgyár szerelői vagy a javító-műhelyek végezhetik.

Zavarjelenség	Ok	A hiba megszüntetése
9. A töltőnyomás lökésszerűen ingadozik.	c) A szabályozó nincs rendben. Az olajadagolószivattyú vezérlőtollattyúja akadozik.	A szabályozót kicserélni*) A vezérlőtollattyúkat kénvirággal (vigyázva) utánlappolni, azután a vezérlőtollattyút és furatot benzinnel alaposan megtisztítani. A vezérlőtollattyút visszahelyezés előtt gyengén megolajozni.*)
10. A motor nem éri el a teljes fordulatszámot.	A befecskendezőszivattyú szabályozórúdja, vagy a leállítókészülék Bowden-huzalja szorul (vagy a Bowden-huzal rövid) és így a szabályozórúd nem állhat be a legnagyobb szállításnak megfelelő helyzetbe.	Nyugalomban lévő motornál az üresjárás szabályozócsavarját kicavarítani és megfelelő számmal (pl. tűskével) és a leállítókészülékkel a szabályozórúdat néhányszor benyomjuk, hogy könnyebben járjon. A Bowden-huzalt rendbe kell hozni, hogy könnyebben járjon.
11. A motor ráz.	Szigorúan tilos a hiba okának megállapítása előtt a rázást a keverékszabályozónak dúsabb keverékre állításával megszüntetni (illetőleg leplezni). a) Vagy a befecskendezőszivattyú valamelyik dugattyúja nem működik jól, vagy a befecskendezőfúvókák nincsenek rendben.	A befecskendezőszivattyút megvizsgáljuk, esetleg a gyártó cégnek visszaküldjük.*) A fúvókákat kitisztítjuk, esetleg kicseréljük.*)

\*) Az ilyen munkákat csak a motorgyár szerelői vagy a javító-műhelyek végezhetik.

Zavarjelenség	Ok	A hiba megszüntetése
	b) A gyújtásberendezés nincs rendben.	A gyújtógyertyákat és az árnyékolóberendezést megvizsgáljuk.
	c) A szívócsőben felgyűlt és itt meggyulladt tüzelőanyag melegtől a hőszabályozó forrasztása kiolvadt és ezáltal használhatatlanná vált.	A hőszabályozót kicserélni és az előírt üzemanyag lefolyóvezetékét beépíteni.*)
	d) Tüzelőanyagfogyasztás nincs rendben.	Keverékszabályozó jelölés szerint való beállítását ellenőrizni.)* Fogyasztásmérést a mérőlapok szerint végezni.
	e) Nyomás alatti hűtésnél: Gyújtógyertyákról a testhez vezető elektródák túlmelegedés következtében letörttek.	Hibás gyújtógyertyákat kicserélni. A teljes hűtőfolyadékberendezést átvizsgálni, a nyomást a túlnyomás-szeleppel a helyes értékre beállítani.)* Hőszabályozót pontosan beállítani.)* Utánanézni, hogy az előírt tüzelőanyagot használják-e. Ennek tisztaságát és a fogyasztást ellenőrizni.

\*) Az ilyen munkákat csak a motorgyár szerelői vagy a javító-műhelyek végezhetik.

## G) Kellékek és szerszámok (Bordwerkzeug).

### T. Sorozat

Drb szám	Megnevezés	Szám
1	D (Rep.) T 3605 A—B, 0 és 1, motorkártya	9-605 . 900-002
1	Kellékek és szerszámok I. sorozat 2—21. tételszámú szerszámokkal .....	9-601 . 901-000
1	Vitorlavászontáska a 3—13. tételszámú szerszámok részére .....	9-605 . 901-700
	Vitorlavászondarab a táska részére ....	9-601 . 900-057
1	Vitorlavászondarab a hordozható táska részére .....	9-601 . 900-058
1	Vitorlavászondarab a hordozható táska részére .....	9-601 . 901-008
1	Táska a szelepbeállító idomszer részére ..	9-601 . 901-060
1	Szíjdarab .....	9-601 . 900-062
1	Gyűrű .....	14/16 HgN 15323
1	Csatolósíj .....	B14×16 HgN 15307
3	Üreges szegces .....	B 5×8 DIN L 176
3	Bóralátét M 18×6×1,5 .....	9-601 . 900-064
1	Viaszos gépcérna .....	9-601 . 900-056
1	Lehúzóberendezés a befeeszkendező-fúvókához, komplett, 15—17. tételszámmal....	9-601 . 900-701
1	Borítóhüvely .....	9-601 . 901-002
1	Húzódarab .....	9-601 . 900-040
1	Seeger-biztosítás .....	A 18×1, 2 LgN 15236
1	Kettős csavarkules 36×46 kulesnyílással	9-601 . 901-001
1	Csókulesfej a gyertyák és fúvókák ki-szereléséhez.....	9-601 . 901-005
1	Csatlakozó, kapcsolóval .....	9-601 . 901-006
1	Görbe gyűrűskules, a vízszivattyún levő tömítőszelence utánállításához .....	9-601 . 901-007

## H.) Utasítás hosszabb üzemszünet esetére

Ha egy repülőgépbe beépített motort négy hétig vagy ennél is tovább üzemben kívül helyeznek, akkor a motort »II K 1« fejezet szerint konzerválni kell.

## J.) A motorágy leszerelése és a motor kiserelése.

Lásd a repülőgép kézikönyvet.

## K.) Konzerválás, raktározás és szállítás

### 1. Konzerválás

Ha a motort négy héten át, vagy ennél is hosszabb ideig nem vesszük üzembe, a motort konzerválni kell (lásd P. (Rep.) T. 3670 előírást).

### 2. Raktározás

A motort konzerválás után száraz helyiségben raktározzuk; az időjárás viszonyosságaitól és a napsugaraktól lehetőleg védjük meg.

### 3. Szállítás

Ha egy nem konzervált motort kellene elszállítanunk, úgy ezt a szállítás előtt konzerválni kell a »II K 1« fejezetben már ismertetett előírás szerint.

#### a) Szállítási tartozékok

A motort mindig az előírt módon és csomagolásban kell szállítani. A motorhoz tartozó, de erre fel nem erősített szállítási tartozékokról a motor alapfelszerelési jegyzéke ad felvilágosítást.

A szállításhoz csak a motortípus részére készített szállító-ládát szabad használni. A szabad nyílásokra és a vezetékvégekre felszereljük a fedőlemezeket és zárósapkákat (lásd az alapfelszerelési összeállítást). Különösen arra ügyeljünk, hogy a mágnes a kábel csatlakozófedél leszerelésével rövide legyen zárva.

#### b) A motor behelyezése a szállítóládába

A motort az emelőkészüléknél fogva darura akasztjuk és kissé felemeljük.

A motorlábakat leszereljük, illetve kiemeljük a motorszerelőkből. Utóbbi esetben az »a« csavarokat (lásd 9. ábra), amelyek a motornak a kocsiba való beerősítésére szolgálnak, lecsavarjuk.

A motorszerelőkből egyik hosszirányú tartóját leszereljük. A szerelőkből eltávolítjuk. A »b« szögdarabokat (lásd 0. ábra) a motor egyik oldalán lecsavarjuk és helyébe felerősítjük a »c« és »g« szögvasakat, amelyek a ládában való rögzítésre szolgálnak (lásd 5. és 6. ábra). Ennek megtörténte után csavarjuk csak le a motor másik oldalán a »b« szögdarabokat és erősítsük fel helyettük a »c« és »g« szögvasakat.

Semmiesetre sem szabad a szögdarabokat mind a két oldalon egyszerre lecsavarni és helyettük a szögvasakat felerősíteni, mert a horgony csavarok, amelyek a mellső peremen egyúttal felfüggesztő csavarok is, elfordulnak és így a forgattyúház elhúzódik.

Az »e« szögvas motortartónak (lásd 6. ábra) »d« és »h« szögvasait (lásd 5. és 6. ábra) az »f« és »i« gumibetétekkel a motoron lévő »c« és »g« szögvasakra erősítjük.

A motort fölemeljük és a láda fölé húzzuk (lásd 4. ábra), utána a motort leeresztjük egészen addig, ameddig az »e« tartók a láda keresztfájára fekszenek.

A motor leeresztésénél arra kell figyelni, hogy a motor sehol se érintse a ládát, vagy meg ne akadjon, mert így könnyen sérülések állhatnak elő.

A motortartósíneket a láda keresztfáira csavarjuk (lásd a 3. ábrát).

A felfüggesztőkészüléket kiakasztjuk a felfüggesztőfülekből.

A motort olajpapírral jól befedjük.

A ládára ráhelyezzük a fedelet és a csavarokkal jól le-szorítjuk.

### Gyors szállítás

Ugyanazokat az előírásokat kell figyelembe venni, mint a »II K3« és »II A 1—2« alatt.

## Függelék

### Téli segédindítás

#### A) Általánosságban

Ha a motor alacsony hőmérsékleten ( $-15^{\circ}\text{C}$  alatt) rosszul ugrik be, annak két oka lehet :

1. A hidegtől megsűrűsödött kenőolaj megnehezíti a motor átfogatását.
2. A befecskendezőszivattyú által a hengerbe befecskendezett tüzelőanyag a hideg hengerfalra mint folyadék lecsapódik és ezáltal a megfelelő robbanókeverék képződést megakadályozza, aminek következtében a motor nehezen ugrik be.

Az 1. pont alatt felmerült nehézségek a hidegindító eljárás alkalmazásával, kenőolajhígítás révén küszöbölhető ki (lásd ehhez a D (Rep) T. 3870 külön utasítást).

Hidegindító keverékek keverési aránya

A levegő hőmérséklete $^{\circ}\text{C}$	Vadászrepülőgépek keveréke %		Bombázók és csapat szállítók keveréke % hidegindításhoz	Megjegyzések
	gyorsindításhoz	hidegindításhoz		
+ 25 $^{\circ}$ -tól + 5 $^{\circ}$ -ig	10%	keverés nélkül	keverés nélkül	Nyári üzem
+ 5 $^{\circ}$ -tól - 10 $^{\circ}$ -ig	20%	10%	7,5%	Átmeneti üzem
- 10 $^{\circ}$ -tól - 30 $^{\circ}$ -ig	25%	20%	15%	Téli üzem
- 30 $^{\circ}$ és ennel hidegebb	25%	25%	20%	Rendkívüli téli üzem

**A 2. pontban** foglalt akadályt a következők szerint hárítjuk el:

- a) A robbanókeverék tüzelőanyagtartalmának növelésére szolgál a porlasztószivattyú, melynek segítségével különleges fűvókán át a motor töltőlevegő vezetékébe könnyen illanó benzint, úgynevezett »Rep. indító-tüzelőanyag«-ot porlasztunk.

Ez az indító-tüzelőanyag, még alacsony hőmérséklet mellett is, finoman elporlasztva, levegővel robbanáskeveréket alkot. Ezért ügyelni kell arra, hogy az indító-tüzelőanyag-tartályok mindig jól le legyenek zárva, nehogy könnyen illanó és éppen ezért hatékony alkatrészei veszendőbe menjenek.

Fontos, hogy az indító-tüzelőanyag befecskendezését csak akkor kezdjük meg, ha a motort kikapcsolt gyújtás mellett, a légszűrő segítségével kézzel már forgatjuk, hogy így az üzemanyag-levegőkeverék a hengerekbe jusson.

Ha a motor beugrott ugyan, de járása bizonytalan, a porlasztószivattyúval való utánfecskendezéssel tarthatjuk üzemben. Igen hideg időben, sok fecskendezés szükséges: a helyes mennyiség minden motor számára különböző és csak tapasztalattal állapítható meg, **azonban minden indítási kísérletnél 20 befecskendezésnél többet nem szabad eszközölni, nehogy a gyújtógyertyák nedvesek legyenek.**

- b) Előnyös az indítást nagy előgyújtással és majdnem teljesen zárt fojtószelep mellett végezni, mert ezáltal a robbanókeverék lassú elégését lényegesen meggyorsítjuk és ezzel a motor beugrását elősegítjük.

A gyújtás időpontja a teljesítménykar állásától függ. Mégpedig nagyobb teljesítménykar állásának, illetőleg fojtószelep nyitásának általában nagyobb előgyújtás felel meg. Mivel az indításhoz nagyobb előgyújtás mellett majdnem teljesen zárt teljesítmény-szelepállás volna kívánatos, a fojtószelepházon van egy — a pilótaülésből nem kezelhető — berendezés (lásd 50. és 51. ábrákat), mely a teljesítménykar hatását a fojtószelepre egy meghatározott körzetben

kikapcsolja (a nagy teljesítményszelep zárva marad, a kis üresjárási szelep  $\frac{2}{3}$ -ra nyílik (lásd 49. ábrát), de az előgyújtás növekedését a teljesítménykarral tetszés szerint állíthatjuk.

**Ennek a fojtószelephez tartozó, vörösre lakkozott emelőnek a mozgatása előtt a teljesítménykart »üresjárás« (Leerlauf) állásba kell hozni,** hogy a fojtószelepek is zárt állásba kerüljenek. Csak ezután állítjuk be a teljesítménykarnak a körszeleten lévő vörös jelre tolásánál a megfelelő előgyujtást.

- c) Nagyon alacsony hőmérsékletnél ( $-30^{\circ}\text{C}$  alatt) az indító-tüzelőanyag helyett acetiléngáz alkalmazása igen célszerűnek mutatkozott, mert ez a gáz levegővel keverve még a legalacsonyabb hőmérséklet mellett sem mutat a hideg hengerfalakra lecsapódási hajlandóságot.

Hogy az acetiléngáz bevezetésénél a keverék jó eloszlását biztosítsuk, a repülőgépfedélzeten kívül elhelyezett acetilén-csatlakozótól két vezeték megy a motor töltőlevegő körvezetékéhez (lásd 52. ábrát). A fedélzeten kívüli csatlakozáshoz, tömlővezeték segítségével kötjük össze a nyomáscsökkentő szeleppel ellátott acetiléngázpalaekot. A még betartandó közelebbi utasításokat a következő kezelési utasításban (B fejezet) találjuk.

Fontos, hogy a használatba kerülő acetilén-palackok ne hűljenek le nagyon, nehogy a palackban a gáz nyomása túlságosan leessen. Ezért a palackokat szobahőmérsékleten (tehát  $0^{\circ}\text{C}$  fölött) kell tárolni és hidegben való felhasználáskor szigeteléssel kell védeni a külső hidegtől (pl. fagyapottal bélelt faladában.) Azok a palackok, amelyek raktáron vannak és rövidesen nem kerülnek felhasználásra, jobban is lehűlhetnek; mielőtt ezeket használnák, fel kell melegíteni.

### 3. Előkészületek nagyon hideg időben

—30° C hőmérséklet alatt és egyúttal tábori, szükség-repülőtereken könnyen előfordulhat, hogy a tüzelőanyag-vezetékekben és szerelvényekben lecsapódott kondenzvíz megfagy és a befecskendező fúvókákhoz való üzemanyag-átfolyást megakadályozza. Ebben az esetben a motor az indító-tüzelőanyag vagy acetiléngáz segítségével indítható. de rövid idő múlva — amint a beporlasztott indító-üzemanyag, illetve acetiléngáz felhasználódott — leáll.

Hogy a motornak a beugrás utáni kifogástalan működését biztosítsuk, az indítás előtt, illetőleg a repülés után a következő pontokat kell szem előtt tartani :

- a) A tüzelőanyag- és kenőolajtankolásnak lehetőleg vízleválasztó alkalmazásával kell történni.
- b) Elő kell melegíteni meglevelegő-fűtőkocsival:
  - a befecskendezőszivattyút,
  - a tüzelőanyag szállító-szivattyút,
  - a magassági szivattyúi és
  - a tüzelőanyag vezetékeket.
- c) A motor leállításkor a befecskendezőszivattyú gyors-leállító húzóját, ha már a motor megállt, azonnal el kell engedni, különben a szabályozórúd a befecskendezőszivattyú lehűlése után, a sűrűvé vált kenőanyag következtében nem hozható többé rendes üzemi állásba.

### B) Indítás

#### 1. Elektromos indítás porlasztószivattyúval

- a) A tűzcsapot kinyitni és a tüzelőanyagszállító-szivattyút működtetni.
- b) A lendítőerő-indító bekapcsolása előtt a motort — kikapcsolt gyújtás mellett — a légsavár segítségével, kézzel 1— 5-ször (a hideg nagysága szerint) át kell forgatni és

egyidejűleg indító-tüzelőanyagot kell a sárkányelőírás gondos szem előtt tartásával befecskendezni. A lendítőerő-indító fordulatszámra forgatásához csak melegen tartott telepeket szabad használni.

A végleges indítás előtt, az indítókapcsolót kikapcsolt gyújtás mellett, rövid ideig (legfeljebb 1 másodpercig) be kell nyomni és rögtön utána visszahúzni. Ezt az eljárást ötször egymásután meg kell ismételni ; ha szükséges, közben a csúszókapcsolót szabadra kell rázni, a bekapcsoló rudazatot meg kell mozgatni, a kapcsolómágnest fel kell melegíteni, a beragadt indítókörmököt a légsavár forgatása által kell oldani.

- e) **A teljesítménykart állítsuk üresjárásra és csak azután mozgassuk a fojtószelepházon lévő vörössel jelölt emelőt (fojtószelepszár).**

Végül állítsuk a teljesítményemelőt a körszeleten lévő vörös jelzésre.

- d) Az indítót még egyszer gyorsítsuk fel, ezért kb. 20 másodpercig nyomjuk meg az indítómotor kapcsolóját. A gyújtást kapcsoljuk be, az indító-rákapcsolót húzzuk addig, míg a motor megáll vagy saját erejéből továbbjár. 5 másodperccel az indító rákapcsolása előtt kell a porlasztószivattyú gyors mozgatását megkezdeni. A beugráshoz legtöbbször, különösen alacsony hőmérsékletnél, több fecskendezést kell eszközölni; a helyes mennyiség minden motor számára más és más, ezt tapasztalattal kell megállapítani. Semmi esetre sem szabad indítás-kísérletként 20 fecskendezésnél többet eszközölni, nehogy a gyújtógyertyák nedvesek legyenek. Ha a motor meg akarna állni, utánafeccskendezéssel próbáljuk üzemben tartani.

- e) Nem sikerült indulás után a>>d<< alatt leírt eljárást kell ismételni.

Ha a motor már jár, a teljesítménykart >>emelkedő- és harc-teljesítményre<< kell állítani, tehát több előgyújtást kell adni. Ha a motor így is kifogástalanul jár (kb. 1/2 - 2 perc), a

teljesítménykart üresjárásra állítjuk vissza és a vörössel jelölt fojtószelepszár emelőhuzalját elengedjük. A régi kivitelnél a vörössel jelölt emelő azonnal visszamegy a kiindulási állásba, míg az új kivitelnél (50. ábra) a teljesítménykart feltétlenül »üresjárás«-ra kell visszaállítani, mert a huzal megoldása egyedül nem teszi szabaddá a fojtószelepszárat.

- g) A motort gyorsindítás után hidegindító-olajkeverékkel — ahogy az előbbieken le van írva — túráztassuk ( $8 \text{ kg/cm}^2$  kenőanyagnyomást nem szabad túllépni).  
Figyeljünk még a D (Rep.) T 3870 előírásra.

## 2. Elektromos indítás acetiléngázzal

- a) Az acetiléngáz-palackra rászereľjük a nyomáscsökkentő-szelepet és a tömlőt. A nyomáscsökkentő magasnyomás-mérőjének legkevesebb 2 atűt kell mutatni, ellenkező esetben másik palackot kell használni, illetve meg kell vizsgálni, hogy a palack nem hideg-e nagyon.
- b) Az összekötő tömlő csatlakozódarabját a repülőgépfedélzeten kívüli csatlakozóhoz kötjük, miután erről a zárókupakot eltávolítottuk.
- c) A tűzcsapot kinyitjuk és a tüzelőanyag-szivattyút működésbe hozzuk.
- d) Kikapcsolt gyújtás mellett — a »B 1 b« fejezetben foglaltak szerint — a motort a légcsavar segítségével kézzel átforgatjuk; az indítót fel kell gyorsítani és kapcsolni. Mialatt a motort az indító forgatja, az acetilénpalack nyomáscsökkentőjének szelepet (kis kézikerek) kb. 3 másodpercig ki kell nyitni és 0,5 atű nyomás alatt (ez alacsony nyomásmérőn mérve) gázt kell a motorba bocsátani. A nyomást célszerű a nyomáscsökkentőn már a szelep kinyitása előtt a szabályozócsavarral 0,9 atűre beállítani; szelepnýtáskor a nyomás magától 0,5 atűre esik le. Eltéréseknél utána kell szabályozni !

- e) Ezután úgy járunk el, ahogy a »B 1 e« alatt meg van adva.
- f) Az indítót a rendes mértékig (kb. 20 másodpercig) felgyorsítjuk, a gyújtást bekapcsoljuk és az indítót rákapcsoljuk a motorra.

A motor acetilénnel biztosan beugrik. Ebben a pillanatban az acetilénpalack nyomáscsökkentőjén a szelepet újra ki kell nyitni és a teljesítményemelőt emelkedő- és harc-teljesítmény állásba kell hozni (teljes előgyújtás).

Ha a motor egyenetlenül kezd járni és a kipuffogón fekete füst kezd kiáramlani (külső hőmérséklet szerint kb.  $1/4$ —1 perc), a nyomáscsökkentő szelepet be kell zárni.

## Figyelem !

Ha a motor újra megállna, akkor a nyomáscsökkentő-szelepet azonnal zárni kell.

Sohasem szabad acetiléngázt befűjni, ha a motor áll.

- g) Az indítást, illetve a motor üzemben tartását sok esetben a porlasztószivattyú működtetése által lehet megkönnyíteni.
- h) Ha a motor kifogástalanul jár, az eljárást a »B 1 f« -ben leírtak szerint kell lefolytatni.
- i) Az acetiléntartály tömlőjét a repülőgépfedélzeten kívül lévő csatlakozásáról le kell venni (ez járó motor mellett történhet).
- k) A motort a hidegindítás előírásai szerint túráztatni kell (a kenőanyagnyomás közben a  $8 \text{ kg/m}^2$ -t ne lépje túl).

## 3. Indítás kézforgattyúval

Lényegében ugyanúgy mint az elektromos indításnál, a »B 1 és 2« fejezet szerint kell eljárni. Tehát a »B 1 b és 2 d« bekezdésének megfelelően az indítót annak teljes fordulatszámra való hozása előtt — kikapcsolt gyújtás mellett — röviden,



egymás után, kis időre (kb. 1 fordulat) a motorra 5-ször rákapcsolni, az említeti bekezdésekben foglalt utasítások szerint.

A »B 1 d« bekezdés szerinti eljárásnál a következőkre kell ügyelni:

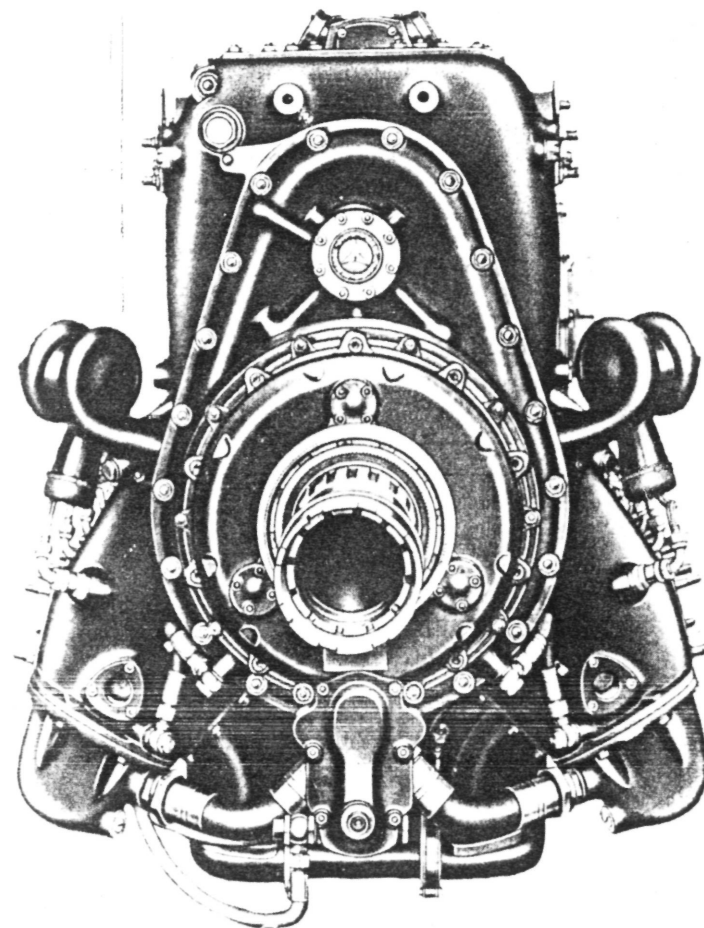
az indítót teljes fordulatszámra kell felforgatni. Azután a gyújtást és az indítót rá kell kapcsolni. Ha lehetséges, kézzel forgassuk tovább. Ezzel fokozzuk az indító működését. Vigyázni a motor beugrásánál !

egymásután, kis időre (kb. 1 fordulat) a motorra 5-ször rákapcsolni, az említett bekezdésekben foglalt utasítások szerint.

A »B 1 d« bekezdés szerinti eljárásnál a következőkre kell ügyelni : . . .

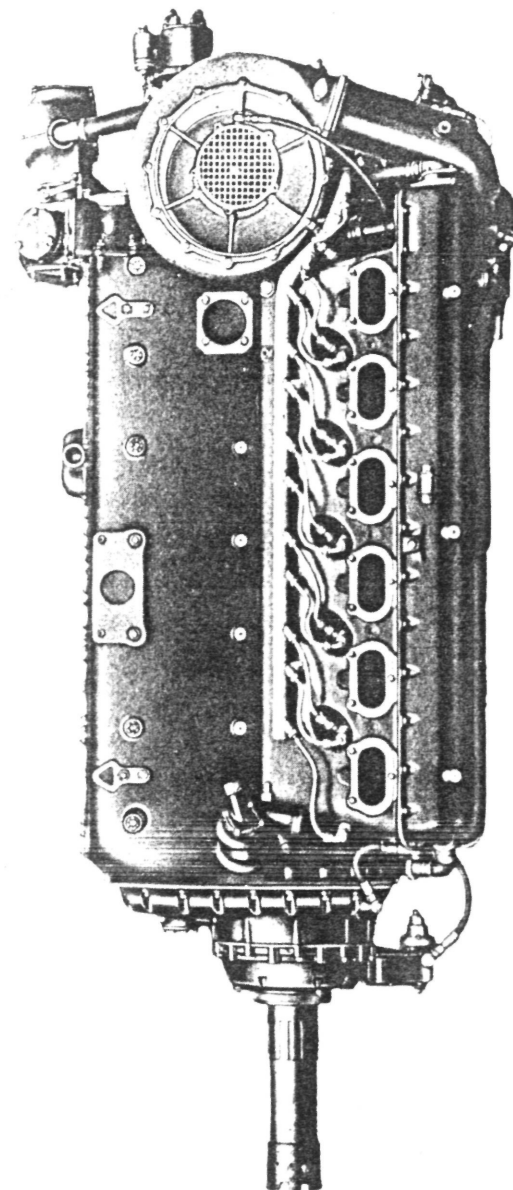
az indítót teljes fordulatszámra kell felforgatni. Azután a gyújtást és az indítót rá kell kapcsolni. Ha lehetséges, kézzel forgassuk tovább. Ezzel fokozzuk az indító működését. Vigyázni a motor beugrásánál !

10. ábra  
Légsavaroldal felőli nézet



10. ábra. Légsavaroldal felőli nézet

11. ábra  
Légsűrítőoldal felőli nézet



11. ábra. Légsűrítőoldal felőli nézet

Abb. 19. Kurbeltrieb-  
Anordnung

19. ábra. Hajtóműrendezés

Anlasser	= Indító
Antrieb für Einspritzpumpe	= Befuelskenderőszivattyú meghajtása
Drehzahlgeber	= Fordulatszámoló meghajtás
Einspritzpumpe	= Befuelskenderőszivattyú
Federndes Rad	= Rugalmas fogaskerék
Generator	= Áramfejlesztő
Hydraulische Kupplung	= Hidraulikus kapcsoló
Kraftstoff-Förderpumpe	= Tüzelőanyag-szállító- szivattyú
Kurbelwelle	= Forgástengely
Kühlstoffpumpe	= Hűtőfolyadék-szivattyú
Ladeluftleitung	= Töltőlevegővezeték
Lader	= Légsűrítő
Luftpresse	= Légszivattyú
Luftschrauben-Verstell- getriebe	= Légesavar-(lapát) elállító- szerkezet
Nockenwelle	= Bűtyköstengely
Schmierstoffpumpe	= Kenőolaj-szivattyú
Schmierstoff Rückförder- pumpe	= Kenőolaj-visszaszállító- szivattyú
Stoßdrahtgeber	= Gépfegyvermeghajtás
Stummelwelle	= Légesavartengely
Untersetzungsgetriebe	= Légesavarátvitelmű
Zuteilpumpe	= Adagolószivattyú
Zündmagnet	= Gyújtómágnes

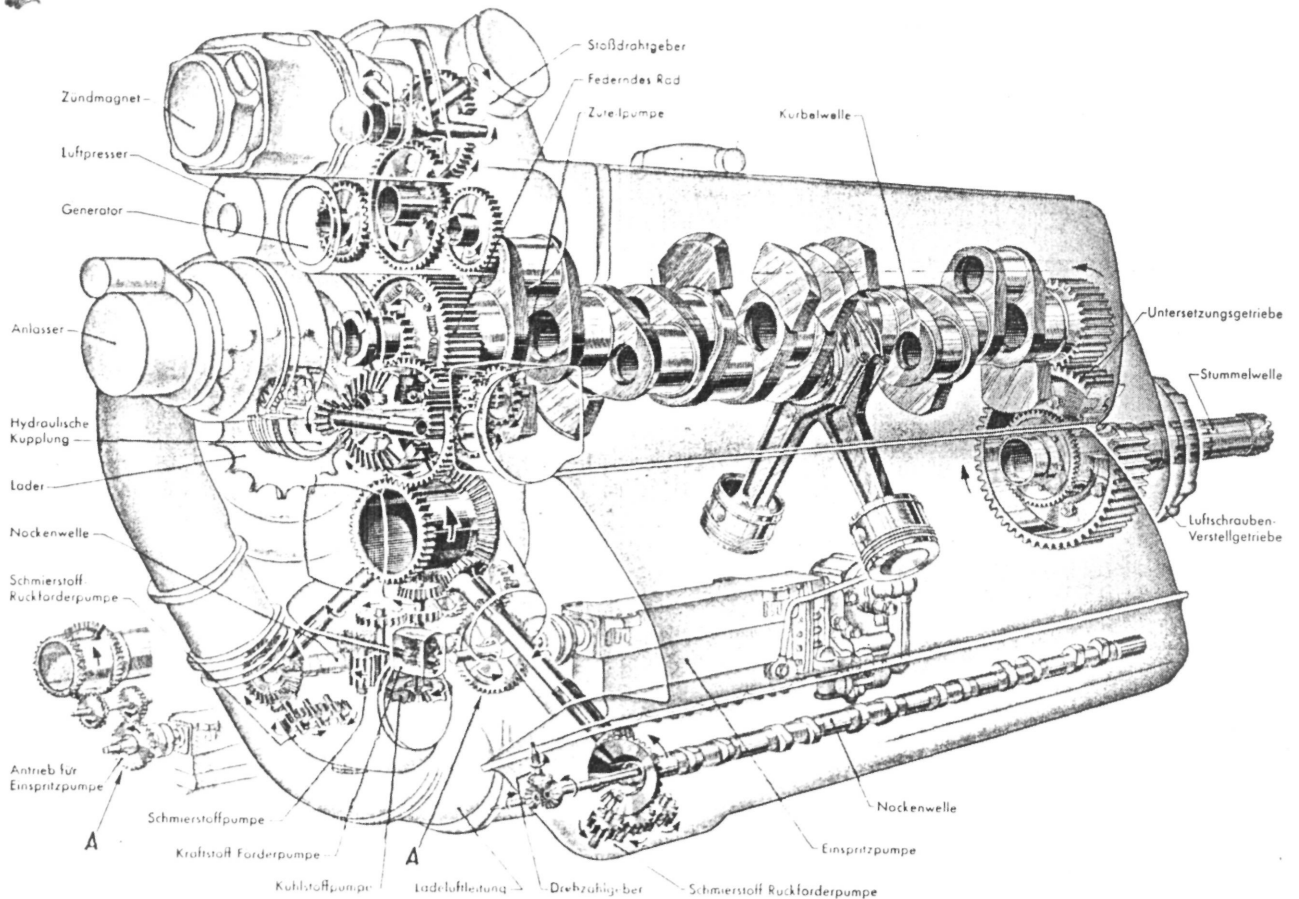
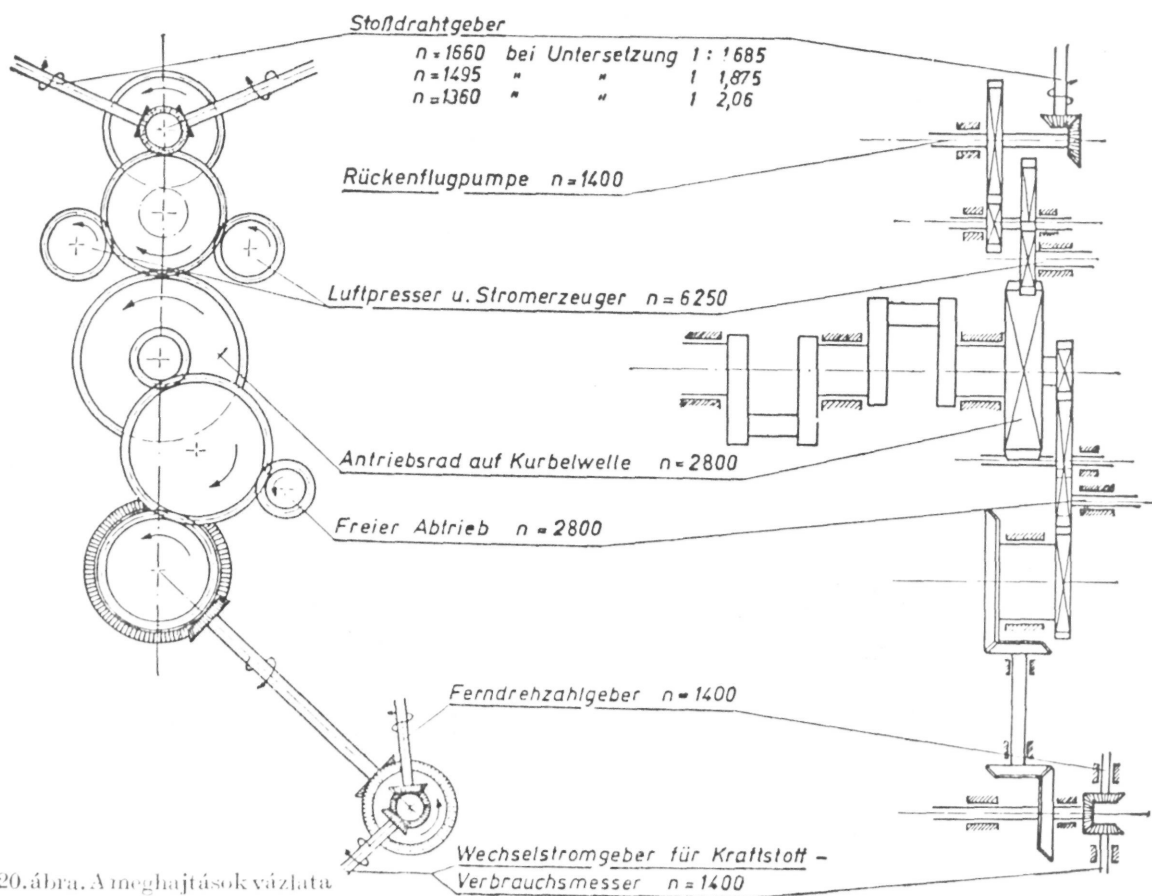


Abb. 20. Antriebs-Schema = 20. ábra. A meghajtások vázlata

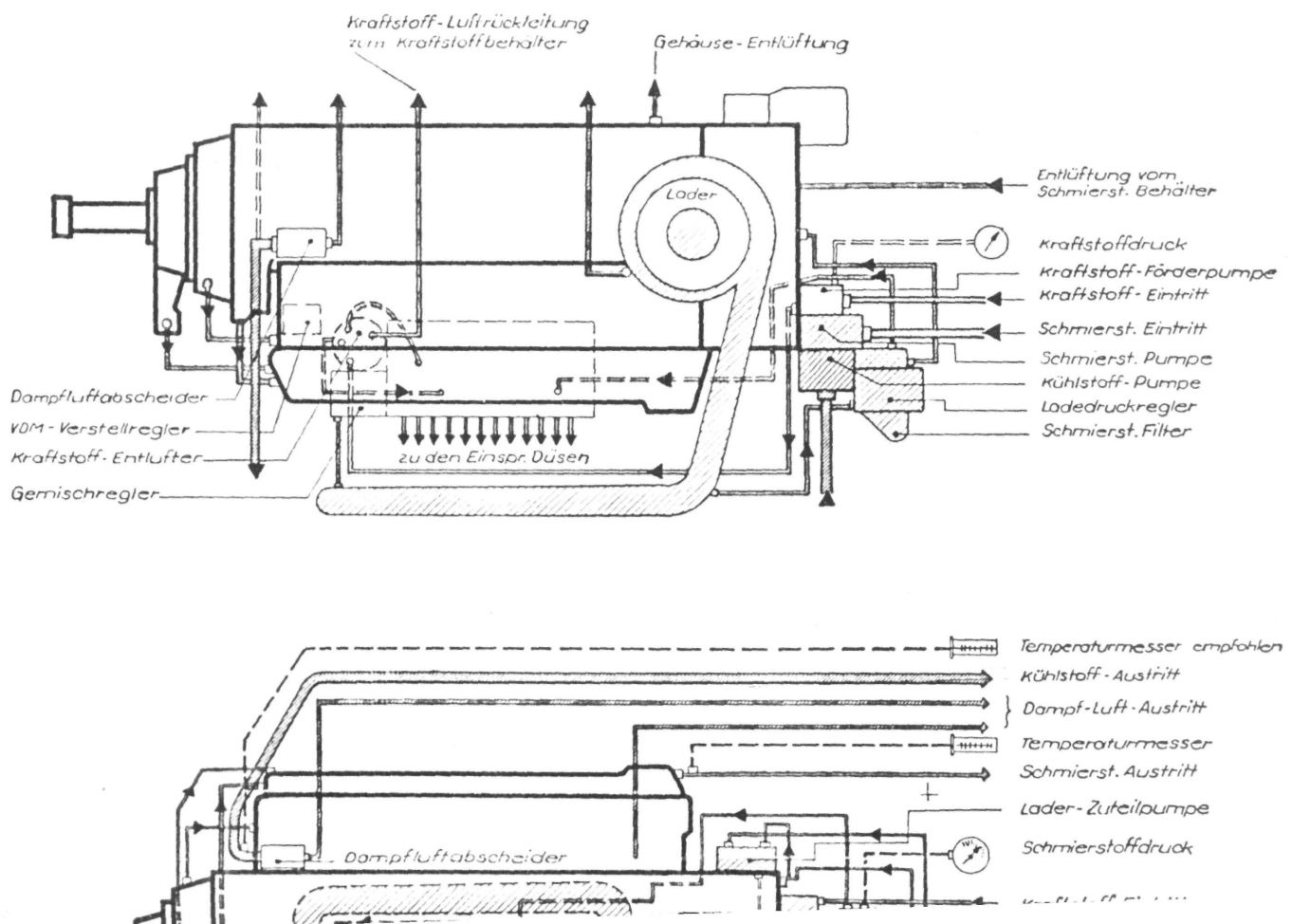
Antriebsrad auf Kurbelwelle $n = 2800$	=	Meghajtókerék a forgattyústengelyen
Ferndrehzahlgeber $n = 1400$	=	Fordulatszámoló meghajtás
Freier Antrieb	=	Cres meghajtás
Luftpressor und Stromerzeuger $n = 6250$	=	Légszivattyú és áramfejlesztő
Rückenflugpumpe $n = 1400$	=	Szivattyú, hátonrepüléshez
Stossdrahtgeber	=	Gépfegyvermeghajtás
$n = 1660$ bei Untersetz.	=	1 : 1,685 áttételnél
$n = 1495$ bei Untersetz.	=	1 : 1,875 áttételnél
$n = 1360$ bei Untersetz.	=	1 : 2,06 áttételnél
Wechselstromgeber für Kraftstoff-Verbrauchsmesser $n = 1400$	=	Váltóáramfejlesztő a tüzelőanyagfogyasztásmérőhöz



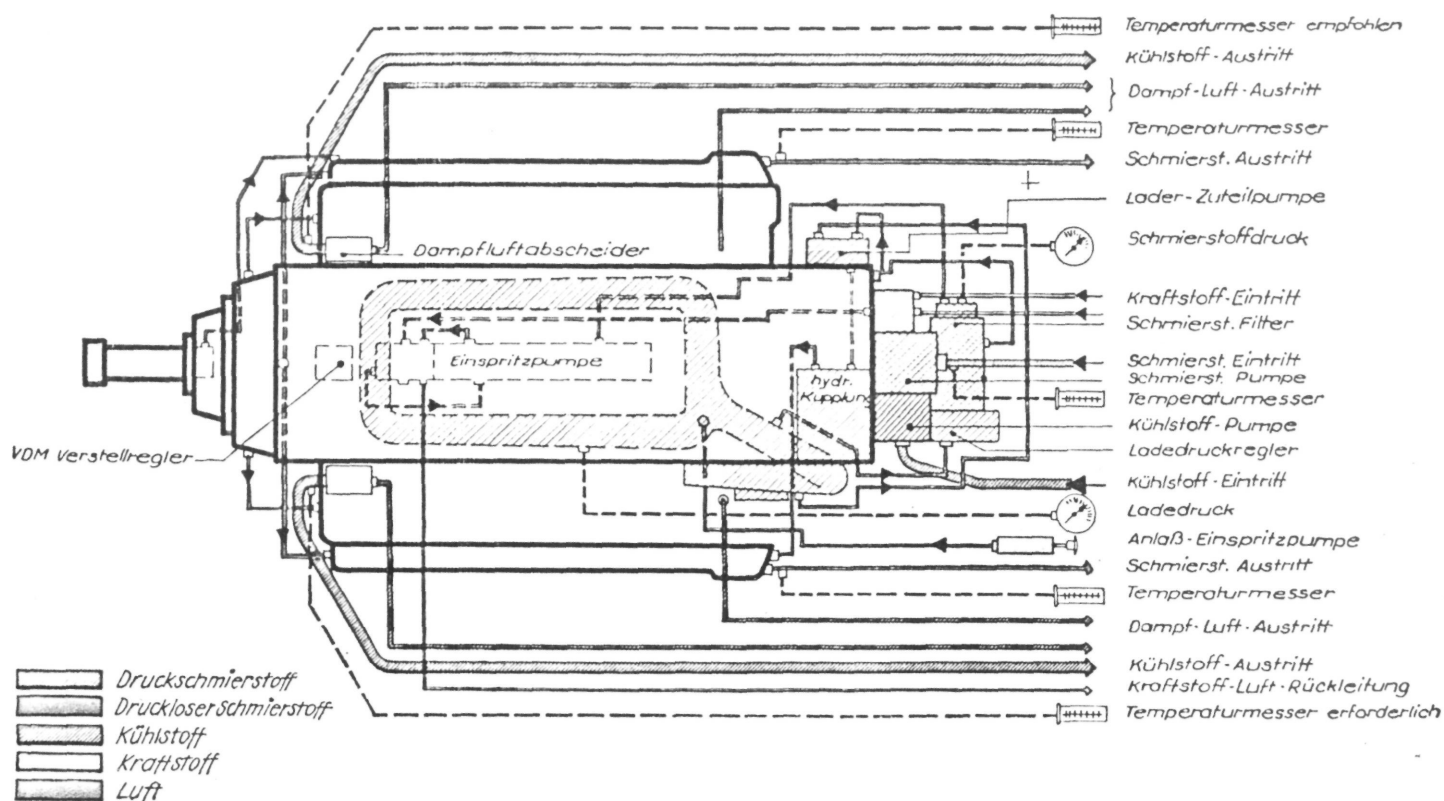
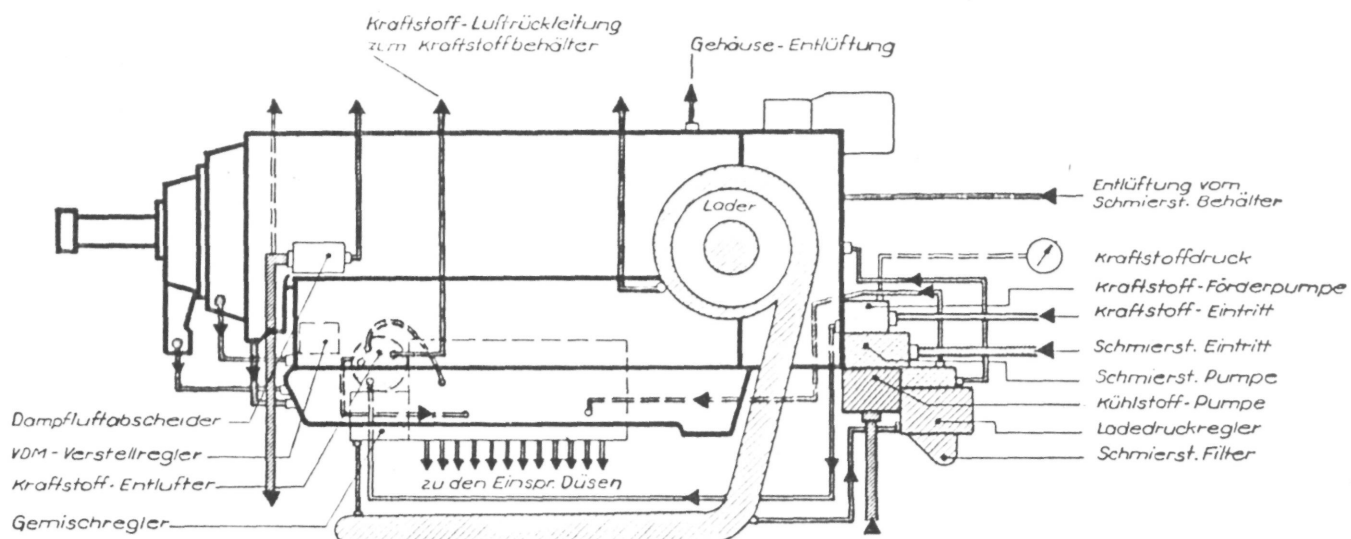
20. ábra. A meghajtások vázlata

Abb. 24. Leitungsschema 24. ábra. Csővezetékek vázlatja

Anlass-Einspritzpumpe	=	Indító-befecskendező-szivattyú
Dampfluftabscheider	=	Gőzelválasztó
Dampfluft-Austritt	=	Gőzkilépés
Druckloser Schmierstoff	=	Szort kenőolaj
Druck-schmierstoff	=	Nyomás alatti kenőolaj
Einspritzpumpe	=	Befecskendező-szivattyú
Entlüftung vom Schmierstoff-Behälter	=	Kenőolajszellőztető vezeték az olajtartályból
Gehäuse-Entlüftung	=	Forgattyúház szellőztető
Gemischregler zu den Einspritz-Düsen	=	Keverékszabályozó a befecskendezőfúvókákhoz
Hydraulische Kupplung	=	Hydraulikus kapcsoló
Kraftstoff	=	Tüzelőanyag
Kraftstoffdruck	=	Tüzelőanyagnyomás
Kraftstoff-Eintritt	=	Tüzelőanyag-belépés
Kraftstoff-Entlüfter	=	Tüzelőanyaglégtelenítő
Kraftstoff-Förderpumpe	=	Tüzelőanyagszállító-szivattyú
Kraftstoff-Luftrückleitung zum Kraftstoffbehälter	=	Tüzelőanyag és levegő visszavezetés a tüzelőanyag-tartályhoz
Kühlstoff	=	Hűtőfolyadék
Kühlstoff-Austritt	=	Hűtőfolyadék-kilépés
Kühlstoff-Eintritt	=	Hűtőfolyadék-belépés
Kühlstoff-Pumpe	=	Hűtőfolyadékszivattyú
Ladedruck	=	Töltőnyomás
Ladedruckregler	=	Töltőnyomás-szabályozó
Lader	=	Légsűrítő
Lader-Zuteilpumpe	=	Légsűrítő adagoló-szivattyú
Luft	=	Levegő
Schmierstoff-Austritt	=	Kenőolaj-kilépés
Schmierstoffdruck	=	Kenőolajnyomás
Schmierstoff-Eintritt	=	Kenőolaj-belépés
Schmierstoff-Filter	=	Kenőolajszűrő
Schmierstoff-Pumpe	=	Kenőolajszivattyú
Temperaturmesser empfohlen	=	Hőmérő nem feltétlenül szükséges
Temperaturmesser erforderlich	=	Hőmérő kívánatos
VDM-Verstellregler	=	VDM-elállítószerezvény



Ladedruck	== Töltőnyomás
Ladedruckregler	== Töltőnyomás-szabályozó
Lader	== Légsűrítő
Lader-Zuteilpumpe	== Légsűrítő adagolószivattyú
Luft	== Levegő
Schmierstoff-Austritt	== Kenőolaj-kilépés
Schmierstoffdruck	== Kenőolajnyomás
Schmierstoff-Eintritt	== Kenőolaj-belépés
Schmierstoff-Filter	== Kenőolaj-szűrő
Schmierstoff-Pumpe	== Kenőolajszivattyú
Temperaturmesser	== Hőmérő
Temperaturmesser empfohlen	== Hőmérő nem feltétlenül szükséges
Temperaturmesser erforderlich	== Hőmérő kívánatos
VDM-Verstellregler	== VDM-elállítószervó



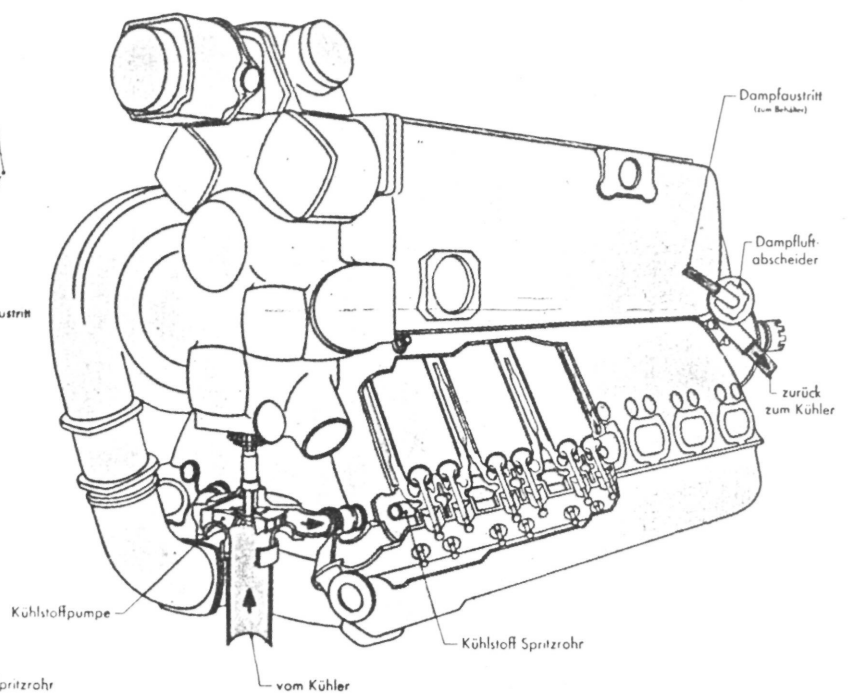
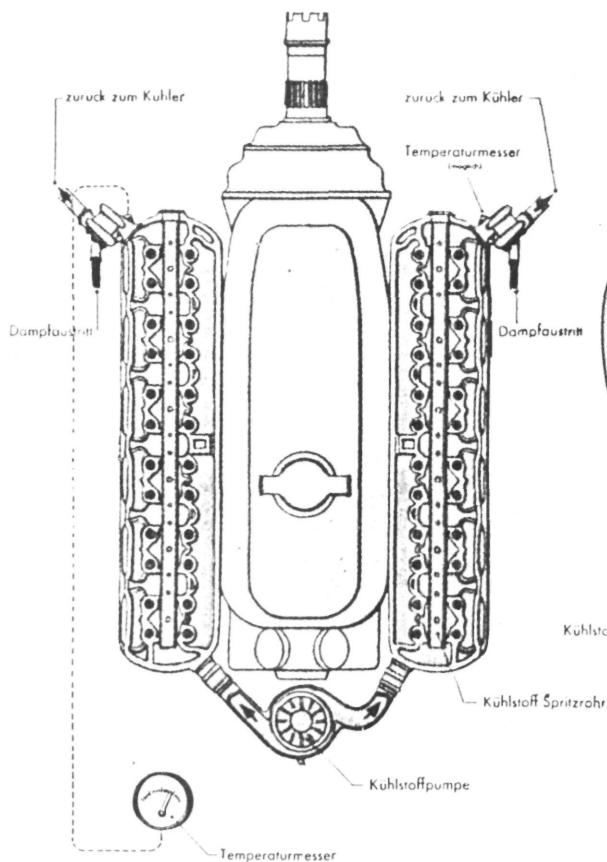
21. ábra. Csővezetékek vázlata

Abb. 22. Kűhlstoffkreislauf

22. ábra. Hűtőfolyadék-kör-folyam

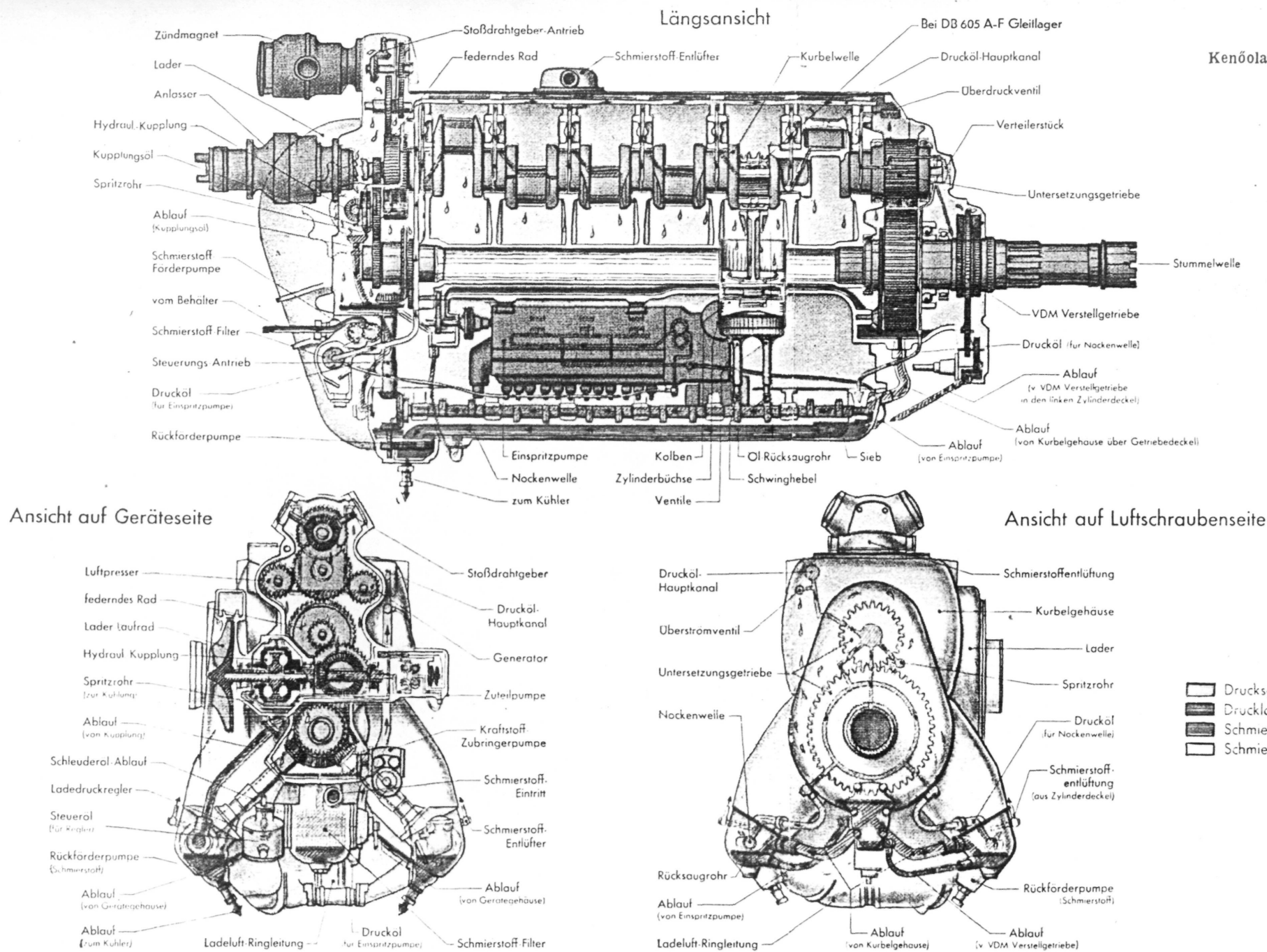
Dampfaustritt  
Dampfaustritt (zum  
Behälter)  
Dampfluftabscheider  
Kűhlstoffpumpe  
Kűhlstoff-Spritzrohr  
Temperaturmesser  
Vom Kűhler  
Zurück zum Kűhler

== Gőzkilépés  
== Gőzkilépés (a tartályhoz)  
== Gőzelválasztó  
== Hűtőfolyadékszivattyú  
== Hűtőfolyadék fecskendező-  
cső  
== Hőmérő  
== A hűtőtől  
== Visszavezetés a hűtőhöz



22. ábra. Hűtőfolyadék-körfolyam





23. ábra. Kenőolaj-körfolyam

Abb. 23. Schmierstoffkreislauf 23. ábra. Kenőolajkörnyom.

Ablauf (von Einspritz-	=	Lefolyás (a befecskendező-
pumpe)	=	szivattyútól)
Ablauf (von Gerätegehäuse)	=	Lefolyás (a hátsófedéltől)
Ablauf (von Kupplung)	=	Lefolyás a kapcsolótól)
Ablauf (Kupplungsöl)	=	Lefolyás (kapcsolóolaj)
Ablauf (von Kurbelgehäuse)	=	Lefolyás (a forg.-házról)
Ablauf (zum Kühler)	=	Lefolyás (a hűtőhöz)
Ablauf v. VDM-Verstell-	=	Lefolyás a VDM-elállítószersz-
getriebe (in den linken	=	kezetől (a bal heng.-fedél-
Zylinderdeckel))	=	ben)
Anlasser	=	Indító
Ansicht auf Geräteseite	=	Hátsófedél felőli nézet
Ansicht auf Luftschrauben-	=	A légesavaroldal felőli nézet
seite	=	
Drucköl-Hauptkanal	=	Nyomás alatti olaj főcsatorna
Drucköl (für Einspritz-	=	Nyomás alatti olaj
pumpe)	=	(a befecsk. sziv.-hoz)
Drucköl (für Nockenwelle)	=	Nyomás alatti olaj (a büt-
	=	köstengely számára)
Druckloses Schmierstoff	=	Nyomás nélküli kenőolaj
	=	(szórt olaj)
Druckschmierstoff	=	Nyomás alatti kenőolaj
Einspritzpumpe	=	Befecskendezőszivattyú
Federndes Rad	=	Rugalmas fogaskerék
Generator	=	Aramfejlesztő
Hydr. Kupplung	=	Hydraulikus kapcsoló
Kraftstoff-Zubringerpumpe	=	Tüzelőanyagszállító szivattyú
Kupplungsöl	=	Kapcsolóolaj
Kurbelgehäuse	=	Forg.-ház
Kurbelwelle	=	Forg.-tengely
Ladedruckregler	=	Töltőnyomásszabályozó
Ladeluft-Ringleitung	=	Töltőlevegő-körvezeték
Lader	=	Légsűrítő
Lader-Laufrad	=	Légsűrítő lapátkerék
Längsansicht	=	Hosszmetszet
Luftpressor	=	Légsűrítő
Nockenwelle	=	Bütőkostengely
Öl-Rücksaugrohr	=	Olajvisszaszívócső
Ölverteiler	=	Olajelosztó
Rückförderpumpe	=	Visszaszállítószivattyú
(Schmierstoff)	=	(kenőolaj)
Rücksaugrohr	=	Visszaszívócső
Schleuderöl-Ablauf	=	Szórtolaj lefolyás
Schmierstoff-Eintritt	=	Kenőolajbelépés
Schmierstoff-Entlüfter	=	Kenőolajszellőztető
Schmierstoffentlüftung	=	Kenőolajszellőztetés
Schmierstoff-Filter	=	Kenőolajszűrő
Schmierstoff-Förderpumpe	=	Kenőolajszállító-szivattyú
Schmierstoffnebel	=	Kenőolajköd
Schmierstoffschäum	=	Habos kenőolaj
Schwinghebel	=	Szelephimba
Sieb	=	Szita
Spritzrohr	=	Fecskendezőcső
Spritzrohr (zur Kühlung)	=	Fecskendezőcső a hűtéshez
Steueröl (für Regler)	=	Olajvezeték a szabályozóhoz
Steuerungs-Antrieb	=	Vezérlés meghajtás
Stoßdrahtgeber-Antrieb	=	Gépfegyver meghajtás
Stummelwelle	=	Légesavartengely
Untersetzungsgetriebe	=	Áttételmu
Überdruckventil	=	Túlnyomásszelep
VDM-Verstellgetriebe	=	VDM-elállítószervezet
Ventile	=	Szelep
Vom Behälter	=	A tartálytól
Zum Kühler	=	Hűtőhöz
Zuteilpumpe	=	Adagolószivattyú
Zündmagnet	=	Gyújtómagnes
Zylinderbüchse	=	Henger

Ansicht auf Geräteseite

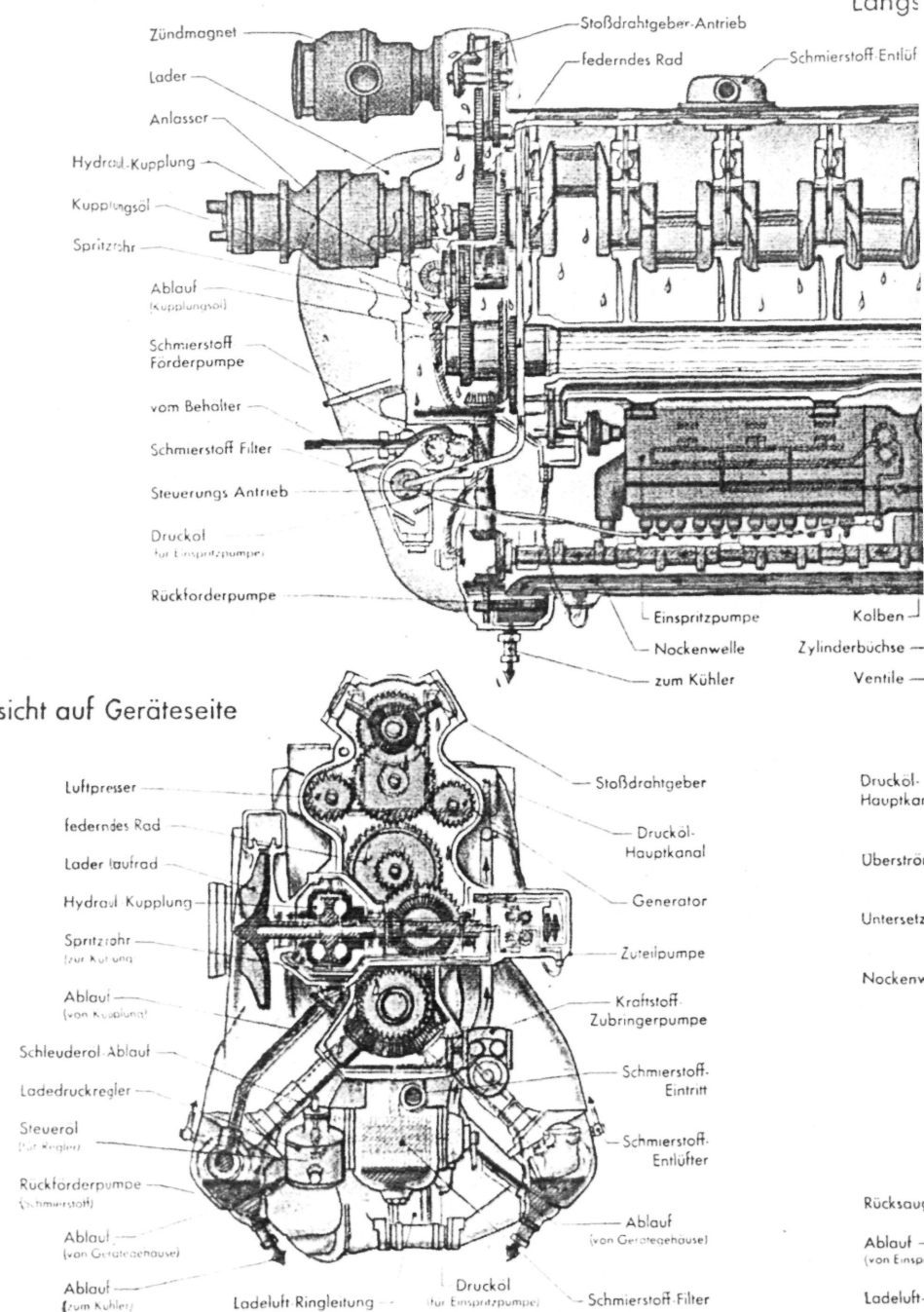
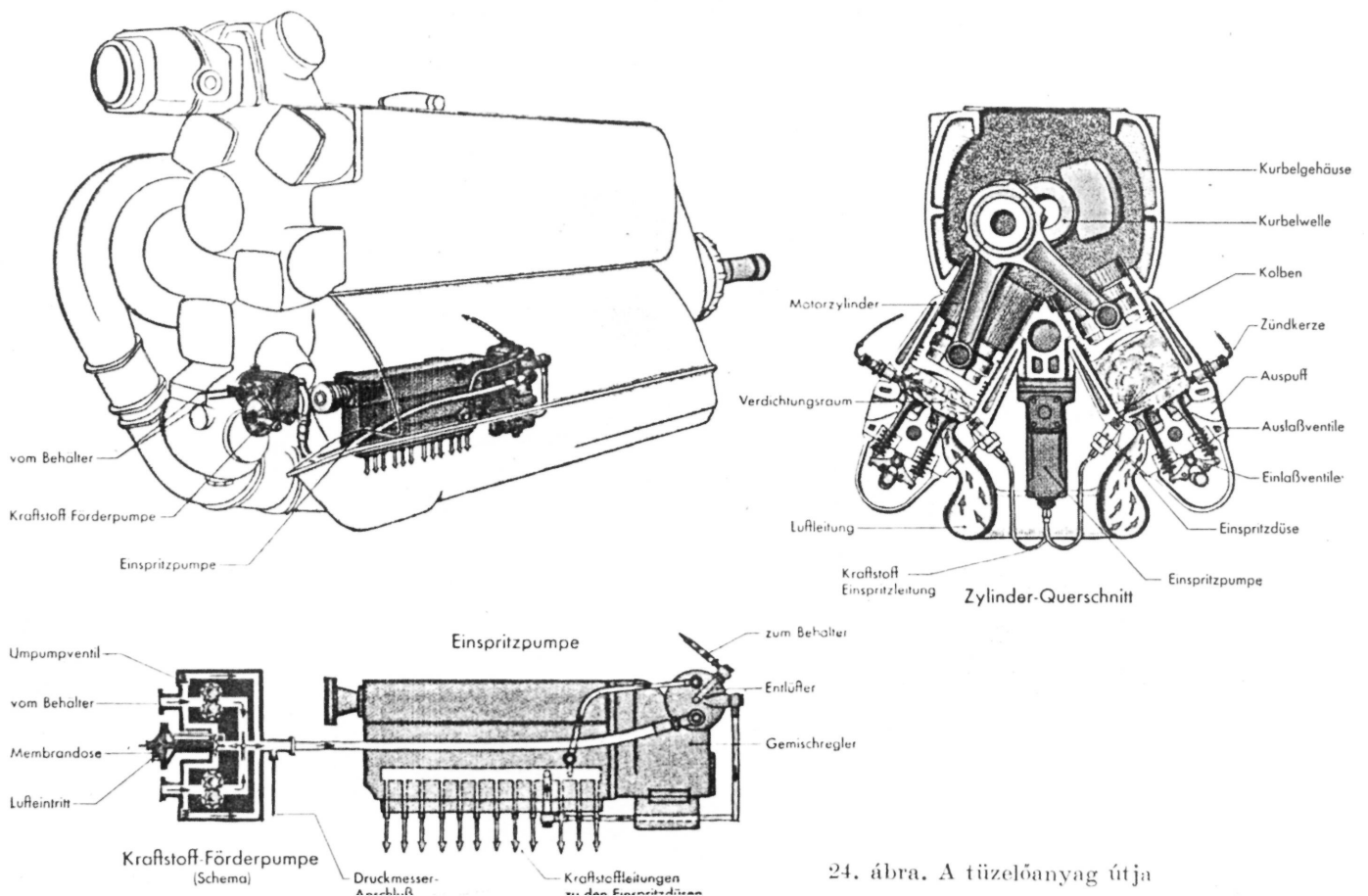
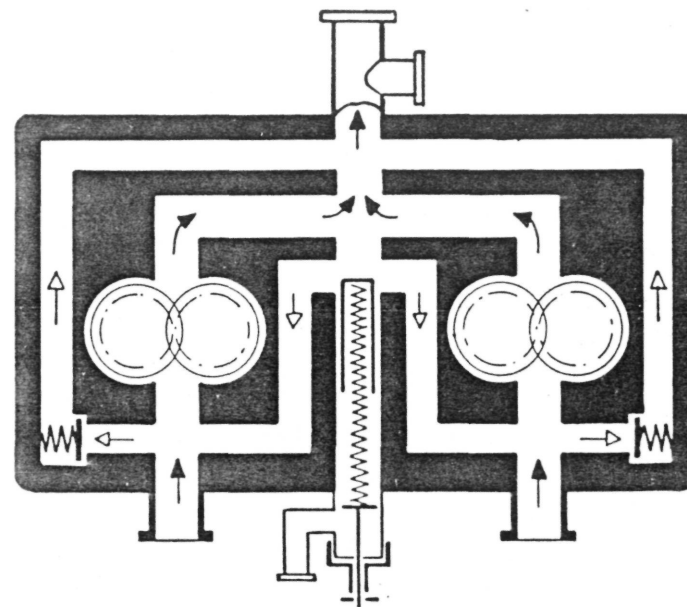


Abb. 24. Kraftstoffverlauf 24. ábra. A tüzelőanyag útja

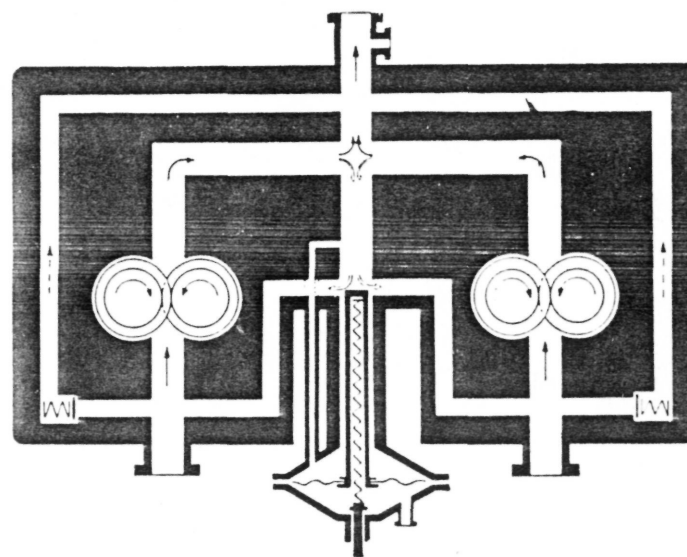
Auslassventil	=	Kipuffogószelep
Auspuff	=	Kipuffogócsatorna
Druckmesser-Anschluss	=	Nyomásmérőcsatlakozás
Einlassventil	=	Szívószelep
Einspritzdüse	=	Befecskendezőfúvóka
Einspritzpumpe	=	Befecskendezőszivattyú
Entlüfter	=	Légtelenítő
Gemischregler	=	Keverékszabályozó
Kraftstoff-Förderpumpe	=	Tüzelőanyag-szállítószivattyú
Kraftstoff-Förderpumpe (Schema)	=	Tüzelőanyag-szállítószivattyú (vázlatosan)
Kraftstoffleitungen zu den Einspritzdüsen	=	Tüzelőanyagvezetékek a befecskendezőfúvókához
Kurbelgehäuse	=	Forg. ház
Kurbelwelle	=	Forg. tengely
Ladeluftleitung	=	Töltőlevegővezeték
Luftintritt	=	Levegőbelenyúlás
Membrandose	=	Membrándoboz
Vom Behälter	=	A tartályból
Zum Behälter	=	A tartályhoz
Zündkerze	=	Gyújtógyertya
Zylinder-Querschnitt	=	Hengerkeresztmetszet



24. ábra. A tüzelőanyag útja



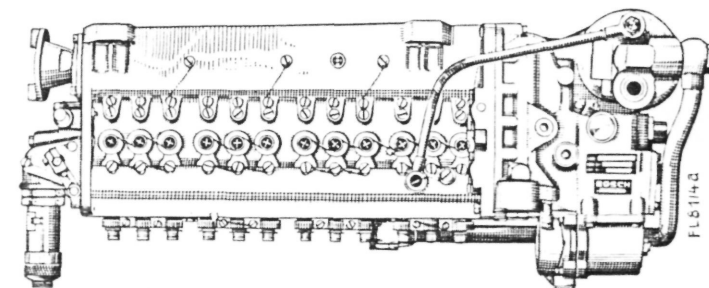
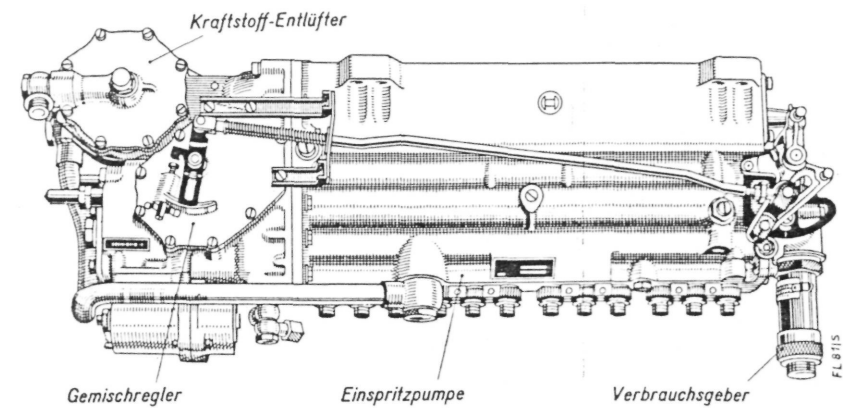
Membrán nélküli szivattyú



Membrános szivattyú

Abb. 26. Einspritzpumpe 26. ábra. Befecskendezőszivattyú

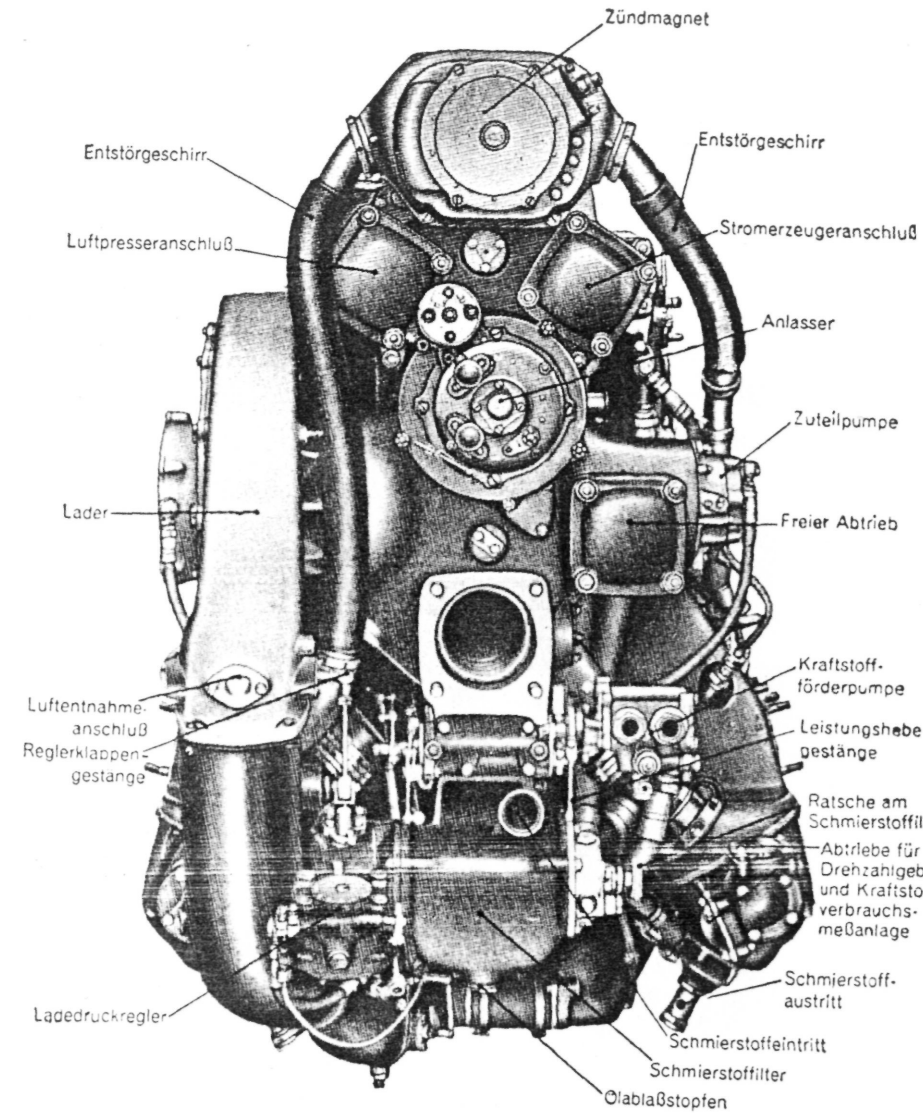
Gemischregler	=	Keverékszabályozó
Kraftstoff-Entlüfter	=	Tüzelőanyag-légtelenítő
Verbrauchsgeber	=	Fogyasztásmérő



26. ábra. Befecskendezőszivattyú

Abb. 12. Ansicht Geräteseite 12. ábra. Hátsófedél felőli nézet

Abtriebe für Drehzahlgeber und Kraftstoffverbrauchsmeßanlage	= Meghajtás a fordulatszám- és a tüzelőanyag-fogyasztás méroberendezéshez
Anlasser	= Indító
Entstörgeschirr	= Zavarűző (kábelárnyékolás)
Freier Antrieb	= Üres meghajtás
Kraftstoffförderpumpe	= Tüzelőanyagszállítószivattyú
Ladedruckregler	= Töltőnyomásszabályozó
Lader	= Légsűrítő
Leistungshebel	= Teljesítménykar
Luftentnahmeanschluss	= Légszívatócsatlakozás
Luftpresseranschluss	= Légszivattyúcsatlakozás
Ölablasstopfen	= Olajleeresztő dugó
Ratsche am Schmierstofffilter	= Kereplő a kenőolajszűrőn
Reglerklappengestänge	= Szabályozószekély rudazat
Schmierstoffaustritt	= Kenőolajkilépés
Schmierstoffeintritt	= Kenőolajbelépés
Schmierstofffilter	= Kenőolajszűrő
Stromerzeugeranschluss	= Áramfejlesztő csatlakozás
Zuteilpumpe	= Adagolószivattyú
Zündmagnet	= Gyújtómágnes

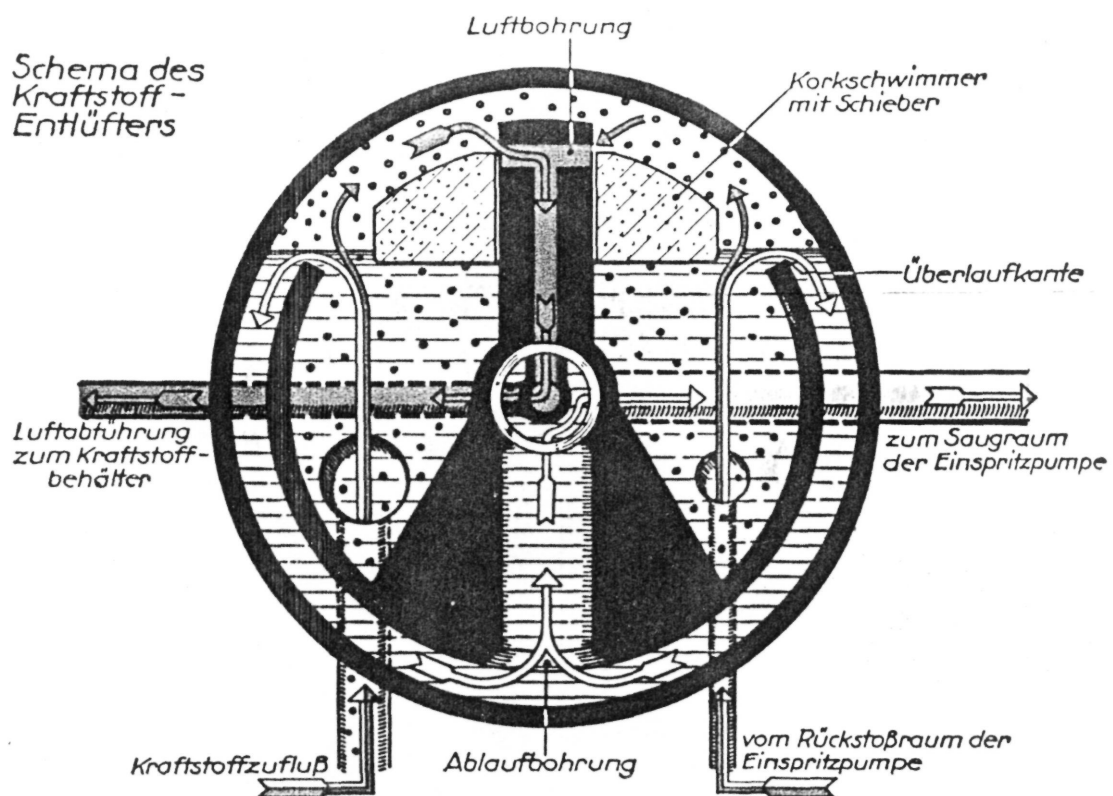


12. ábra. Hátsófedél felőli nézet

Abb. 27. Schema des Kraftstoff-Entlüfter

27. ábra. A tüzelőanyag-légtelenítő vázlata

Ablaufbohrung	=	Lefolyófurat
Korkschwimmer mit Schieber	=	Parafűző tolattyúval
Kraftstoffzufluss	=	Tüzelőanyagbevezetés
Luftabführung zum Kraftstoff-Behälter	=	Levegőelvezetés a tüzelőanyagtartályhoz
Luftbohrung	=	Levegőfurat
Überlaufkante	=	Töltőlyőél
Vom Rückstoßraum der Einspritzpumpe	=	A befecskendezőszivattyú visszafolyótérétől
Zum Saugraum der Einspritzpumpe	=	A befecskendezőszivattyú szívóteréhez

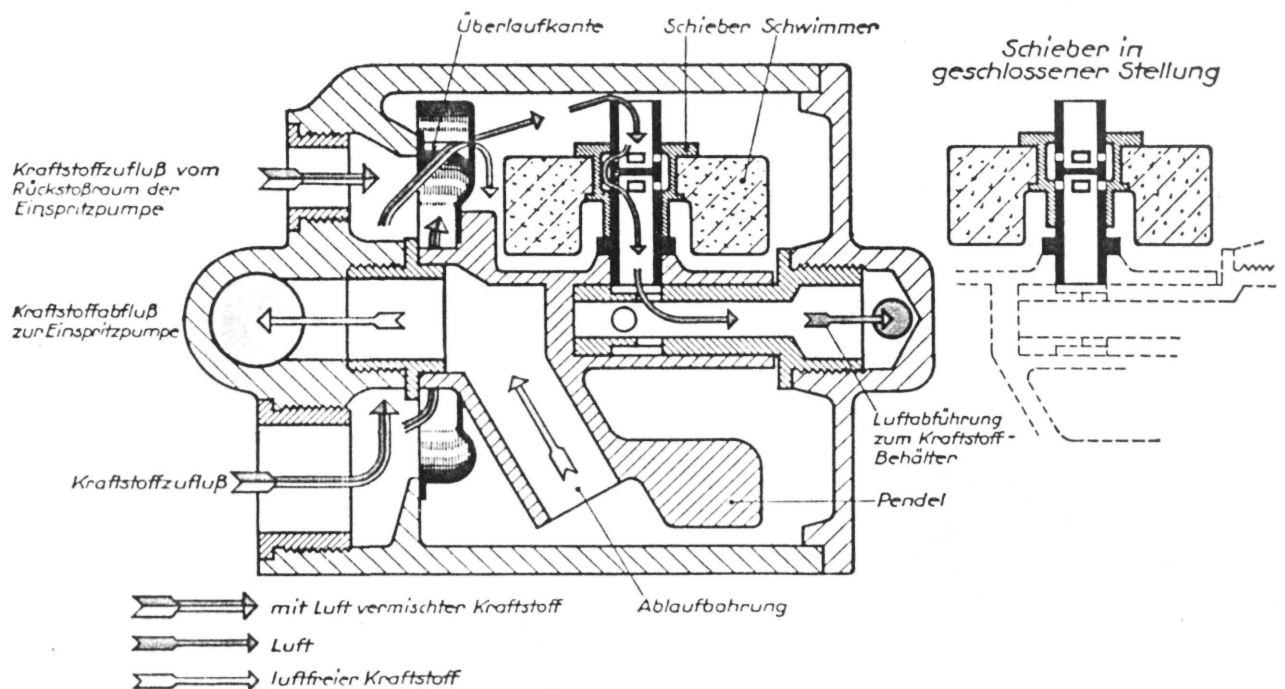


27. ábra. A tüzelőanyag-légtelenítő vázlata

Abb. 28. Schnitt durch Kraftstoff-Entlüfter

28. ábra. A tüzelőanyag-légtelenítő metszete

Ablaufbohrung	=	Lefolyófurat
Kraftstoffzufluss	=	Tüzelőanyaghozzáfolyás
Kraftstoffzufluss zur Einspritzpumpe	=	Tüzelőanyagelfolyás a befecskendezőszivattyúhoz
Kraftstoffzufluss vom Rückstoßraum der Einspritzpumpe	=	Üzemanyagvisszafolyás a befecskendezőszivattyú visszafolyótéréből
Luft	=	Levegő
Luftabführung zum Kraftstoffbehälter	=	Levegőelvezetés a tüzelőanyagtartályhoz
Luftfreier Kraftstoff	=	Légtelenített tüzelőanyag
Mit Luft vermischter Kraftstoff	=	Levegővel kevert tüzelőanyag
Pendel	=	Ingá
Schieber	=	Tolattyú
Schieber in geschlossener Stellung	=	Tolattyú zárt állásban
Schwimmer	=	Úszó
Überlaufkante	=	Átfolyóél

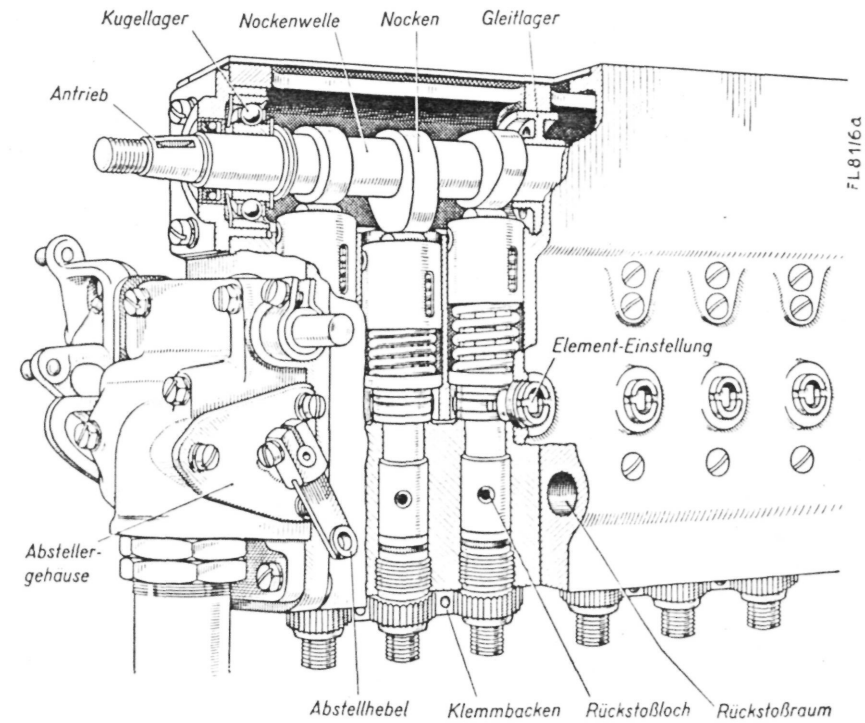


28. ábra. A tüzelőanyag-légtelenítő metszete



Abb. 29. Schnitt durch die Einspritzpumpe = 29. ábra. A befecskendőszivattyú metszetrészele

Antrieb	⇒ Meghajtás
Abstellergehäuse	⇒ Leállítóház
Abstellhebel	⇒ Leállítóemelő
Element-Einstellung	⇒ Szivattyúelem beállítás
Gleitlager	⇒ Siklócsapágó
Klemmbacken	⇒ Szorítóbakok
Kugellager	⇒ Golyóscsapágó
Nocken	⇒ Bűtyök
Nockenwelle	⇒ Bűtyökstengely
Rückstoßloch	⇒ Visszaáramlófurat
Rückstoßraum	⇒ Visszaáramlóter

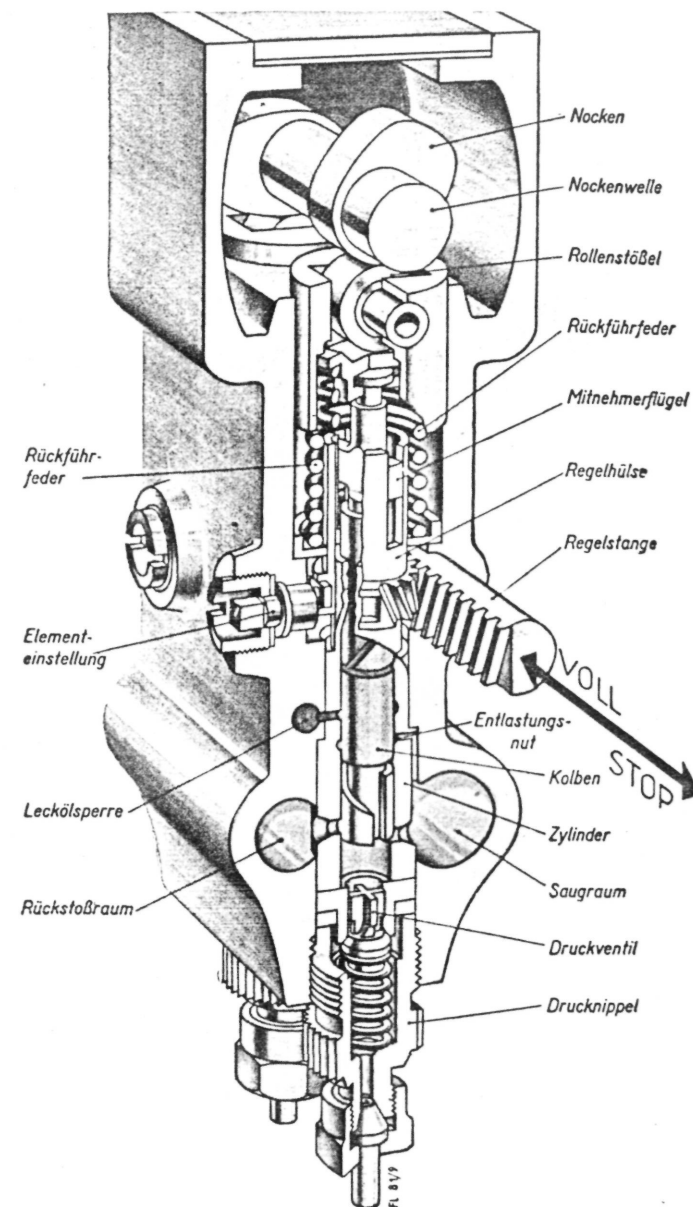


29. ábra. A befecskendőszivattyú metszetrészele

Abb. 30. Schnitt durch ein Pumpenelement

Drucknippel	=	Leszorító közdarab
Druckventil	=	Nyomáscsappan
Elementeinstellung	=	Sziv.-elem beállítás
Entlastungsrit	=	Nyomásosokkento horony
Kolben	=	Dugattyú
Mitnehmerflügel	=	Elfordítószárny
Nocken	=	Bütyök
Nockenwelle	=	Bütyökstengely
Regelhülse	=	Szabályozóhüvely
Regelstange	=	Szabályozórúd
Rollenstößel	=	Ütköző villásgörge
Rückführfeder	=	Visszaállítórugó
Rückstoßraum	=	Visszafojtóter
Saugraum	=	Szívótér
Stop	=	Leállítás
Voll	=	Nagyföltés
Zylinder	=	Henger

30. ábra. Egy szivattyúelem metszete



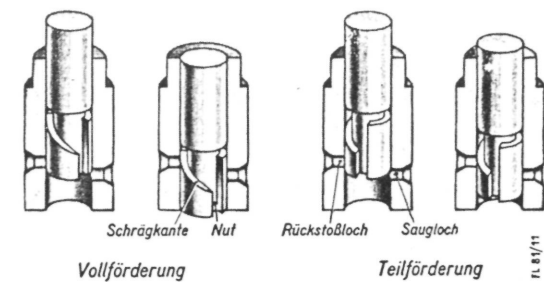
30. ábra. Egy szivattyúelem metszete

Abb. 31. Einstellung der Pumpenelementen

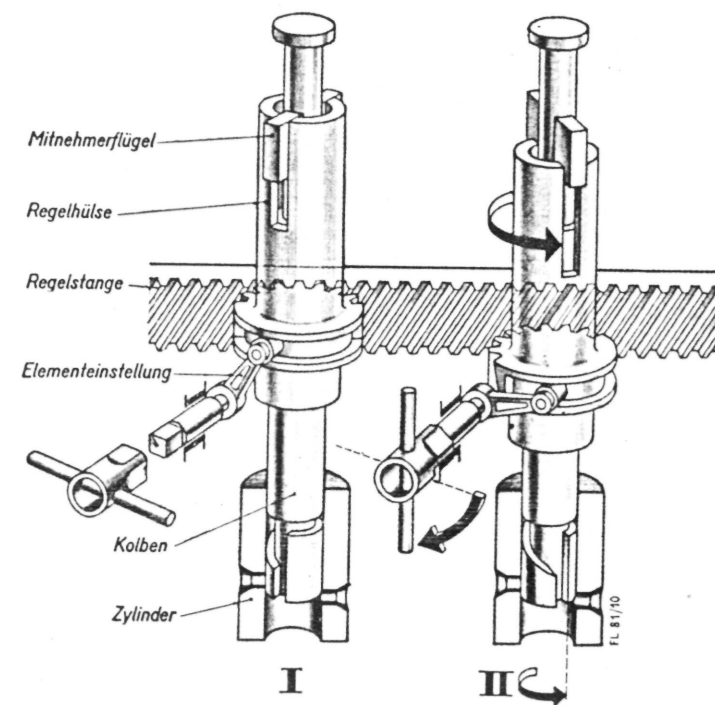
Elementeinstellung  
Kolben  
Mitnehmerflügel  
Nut  
Regelhülse  
Regeltange  
Rückstoßloch  
Saugloch  
Schrägkante  
Teilförderung  
Vollförderung  
Zylinder

= 31. ábra. A szivattyúelemek beállítása

⇒ Sziv.-elem beállítás  
⇒ Dugattyú  
⇒ Elfordítószárny  
⇒ Horony  
⇒ Szabályozóhével  
⇒ Szabályozórúd  
⇒ Visszafolyófurat  
⇒ Szívófurat  
⇒ Ferde él  
⇒ Részleges szállítás  
⇒ Teljes szállítás  
⇒ Henger



A szállítás mennyiségének változása a dugattyú elforgatásának következtében



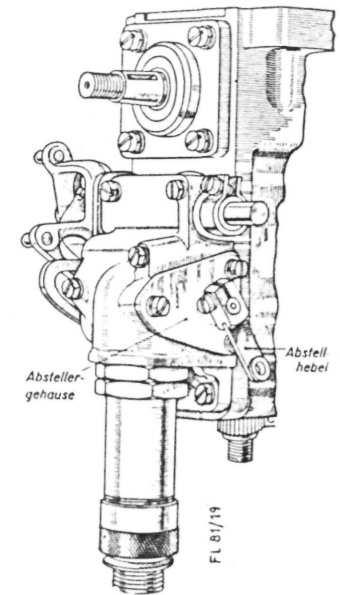
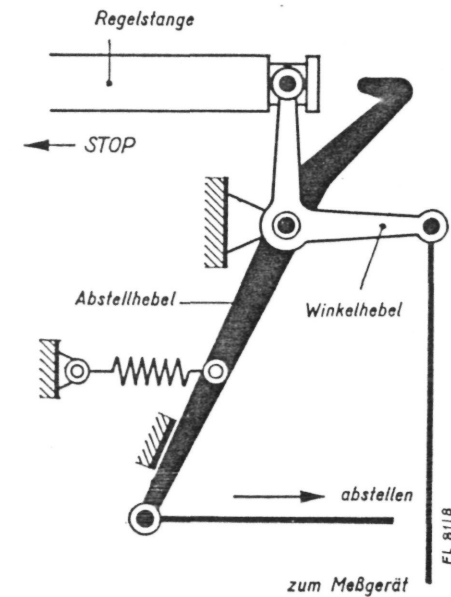
A szivattyúelemek egy eszköz segítségével, kívülről egyenlő szállítás mennyiségre állíthatók be. Az I. rajz az alapállást, a II. rajz pedig a már elfordított dugattyút tünteti fel; itt már a szabályozóhével a kulccsal alacsonyabb állásba van hozva, mialatt a szabályozórúd fogainak ferdesége folytán el is fordult

31. ábra. A szivattyúelemek beállítása

Abb. 32. Abstellvorrichtung  
und Verbrauchsgeber

Abstellen	Leállítani
Abstellergehäuse	Leállítóház
Abstellhebel	Leállítóemelő
Regelstange	Szabályozórúd
Stop	Leállítás
Winkelhebel	Szögemelő
Zum Meßgerät	Mérőműszerhez

32. ábra. Leállítószervezet és  
fogyasztásmérő



A leállítóemellyel a szabályozórúd leállító (Stop) helyzetbe hozhatjuk. A szabályozórúd elmozdulását a szögemelő viszi át a villamos fogyasztásmérő-műszer áramadójára

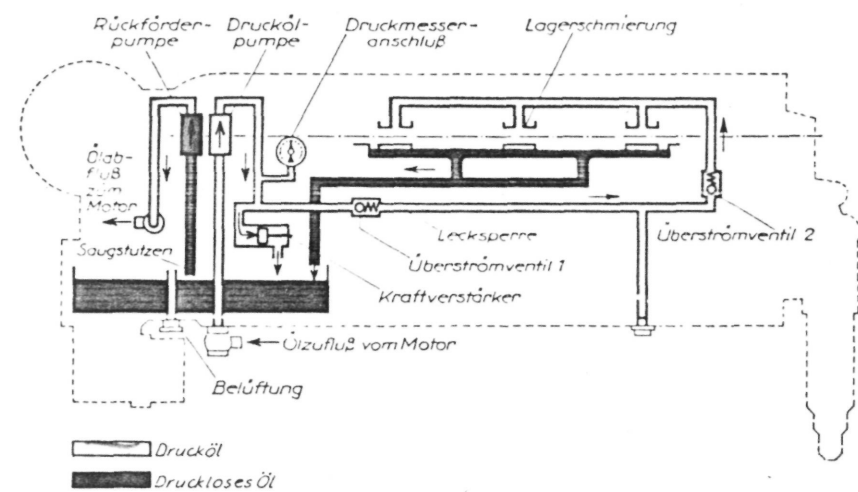
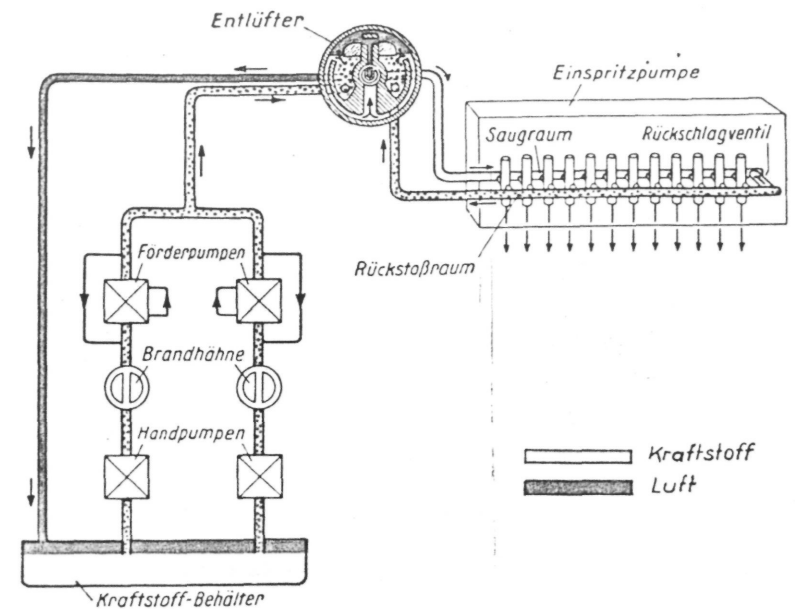
32. ábra. Leállítószervezet és fogyasztásmérő

Abb. 33. Kraftstoff- und Schmierstoffweg in der Einspritzpumpe

Belüftung  
Brandhähne  
Druckloses Öl  
Druckmesserausschluss  
Drucköl  
Druckölpumpe  
Einspritzpumpe  
Entlüfter  
Förderpumpen  
Handpumpen  
Kraftstoff  
Kraftstoff-Behälter  
Kraftverstärker  
Lagerschmierung  
Lecksperre  
Luft  
Ölabfluss zum Motor  
Ölzufluss vom Motor  
Rückförderpumpe  
Rückschlagventil  
Rückstoßraum  
Saugraum  
Saugstutzen  
Überströmventil 1  
Überströmventil 2

33. ábra. A tüzelóanyag és a kenőolaj útja a befecskendezőszivattyúban

= Szellőztetés  
= Tűzesapok  
= Nyomás nélküli olaj  
= Nyomásmérő csatlakozás  
= Nyomás alatti olaj  
= Nyomásfokozó olajszivattyú  
= Befecskendezőszivattyú  
= Légtelenítő  
= Szállítószivattyúk  
= Kéziszivattyúk  
= Tüzelóanyag  
= Tüzelóanyagtartály  
= Szervomotor  
= Csapágykenés  
= Dugattyúk olajtömitése  
= Levegő  
= Olajvisszafolyás a motorhoz  
= Olajvisszafolyás a motortól  
= Visszaszállítószivattyú  
= Visszacsapószelep  
= Visszafolyótér  
= Szivóter  
= szivótoldatok  
= 1. Áteresztőzelep (nyomás-  
csökkentő)  
= 2. Áteresztőzelep (nyomás-  
csökkentő)

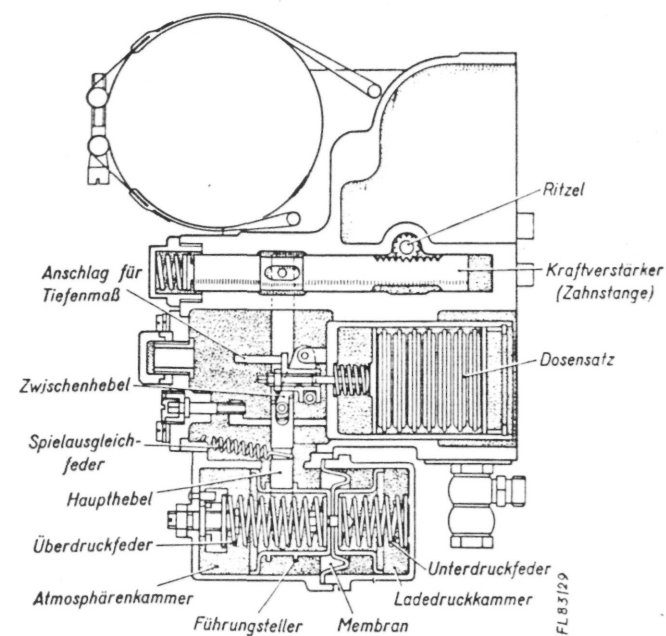
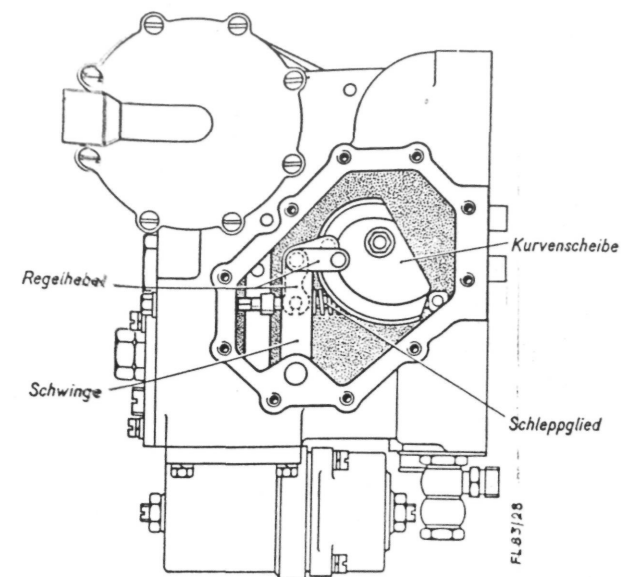


33. ábra. A tüzelóanyag és a kenőolaj útja a befecskendezőszivattyúban

Abb. 34. Schnitt durch  
Gemischregler

Anschlag für Tiefenmaß	== Mélységmértő ütköző
Atmosphärenkammer	== Légköri nyomáskamra
Dosensatz	== Dobozsorozat
Führungsteller	== Vezetőtányér
Haupthebel	== Főemelő
Kraftverstärker (Zahn- stange)	== Szervomotor (fogasrúd)
Kurvenscheibe	== Ívtárcsa
Ladedruckkammer	== Töltőnyomáskamra
Membran	== Membrán
Regelhebel	== Szabályozóemelő
Ritzel	== Fogaskerék
Schleppglied	== Rugóstag
Schwinge	== Himba
Spielausgleichfeder	== Játékiegyenlítő rugó
Unterdruckfeder	== Vákuum rugó
Überdruckfeder	== Túlnyomásrugó
Zwischenhebel	== Közbenso emelő

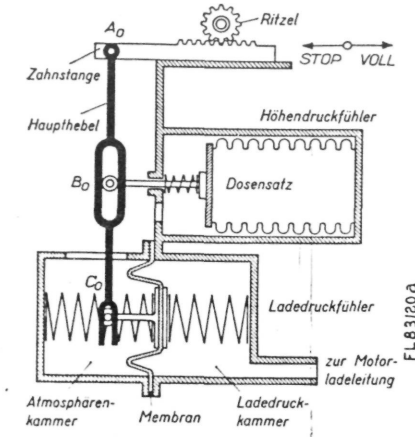
34. ábra. A keverékszabályozó  
metszete



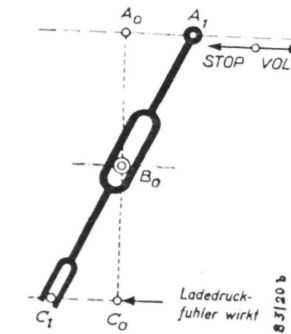
34. ábra. A keverékszabályozó metszete

Abb. 35. Arbeitsweise vor 35. ábra. A töltőnyomás- és a magassági nyomásérzékelő működése növekvő rep. magasságnál, állandó töltőnyomás mellett.

Atmosphärenkammer	=	Légköri-nyomáskamra
Dosensatz	=	Dobozsorozat
Haupthebel	=	Főemeltű
Höhdrukföhler	=	Magassági nyomásérzékelő
Höhdrukföhler wirkt	=	Magassági nyomásérzékelő hatása
Ladedrukföhler	=	Töltőnyomásérzékelő
Ladedrukföhler wirkt	=	Töltőnyomásérzékelő hatása
Ladedruckkammer	=	Töltőnyomáskamra
Membran	=	Membrán
Ritzel	=	Fogaskerék
Stop	=	Leállítás
Voll	=	Teljes gáz
Zahnstange	=	Fogasrúd
Zur Motorladeleitung	=	A motor töltőlevegőteréhez



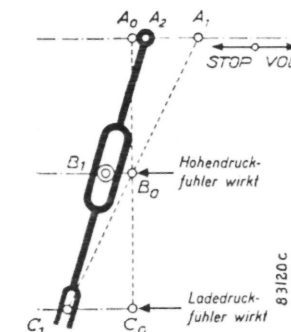
FL 83/20a



83/20b

#### A töltőnyomásérzékelő működése

Figyeljük meg magának a töltőnyomásérzékelőnek működését. Feltéves szerint a töltőnyomás állandó, de a külső levegő nyomása a növekvő rep. magasság folytán esik. Ennek következtében a membrán a főemeltűt  $C_0$ -ból  $C_1$  helyzetbe tolná el. A főemeltűt  $B$  körül elfordulva a fogasrudat  $A_0$ -ból  $A_1$ -be „teljesgáz” irányába tolná.



83/20c

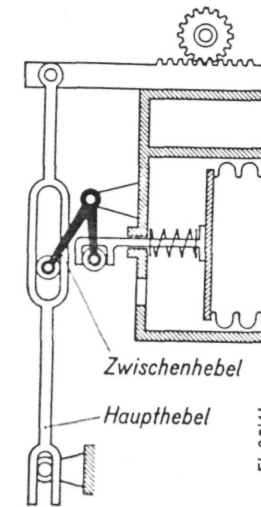
#### A magassági nyomásérzékelő hatásának szuperponálása

A töltőnyomásérzékelővel egyidőben működik a magassági nyomásérzékelő is, melynek dobozai a csökkenő légnyomás folytán kiterjednek a főemeltű forgáspontját  $B_0$ -ból  $B_1$ -be tolják el. Ennek következtében a főemeltűt  $C_1$  forgáspont körül elfordul és a fogasrudat  $A_1$ -be hozza vissza (az  $A_0$  közelébe), mert állandó töltőnyomás mellett a magassági repülésnek közel állandó tüzelőanyag mennyiségre van szüksége.

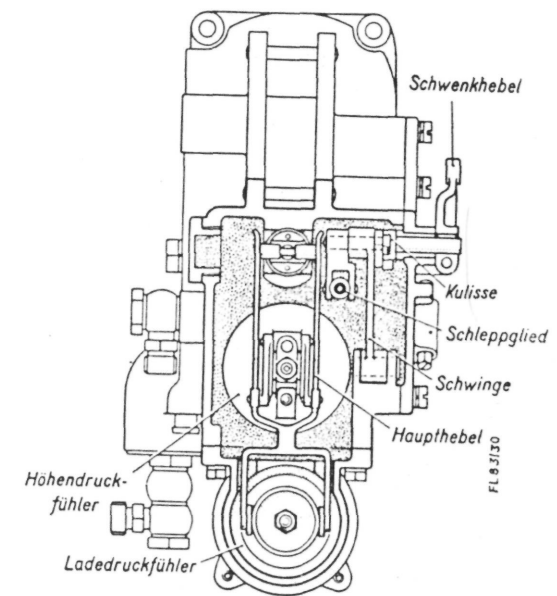
35. ábra. A töltőnyomás- és a magassági nyomásérzékelő működése növekvő rep. magasságnál, állandó töltőnyomás mellett

Abb. 36. Gemischreglersteuerung 36. ábra. A keverékszabályozó vezérlése

Haupthebel	== Főemeltű
Höhdurchfühler	== Magassági nyomásérzékelő
Kulisse	== Kulissza
Ladedruckfühler	== Töltőnyomásérzékelő
Schleppglied	== Rugóstag
Schwenkhebel	== Forgató emeltű
Schwinge	== Himba
Zwischenhebel	== Közbenő emeltű



A magassági nyomásérzékelő vezérlő mozgásait egy közbenő emeltű viszi át a főemeltűre

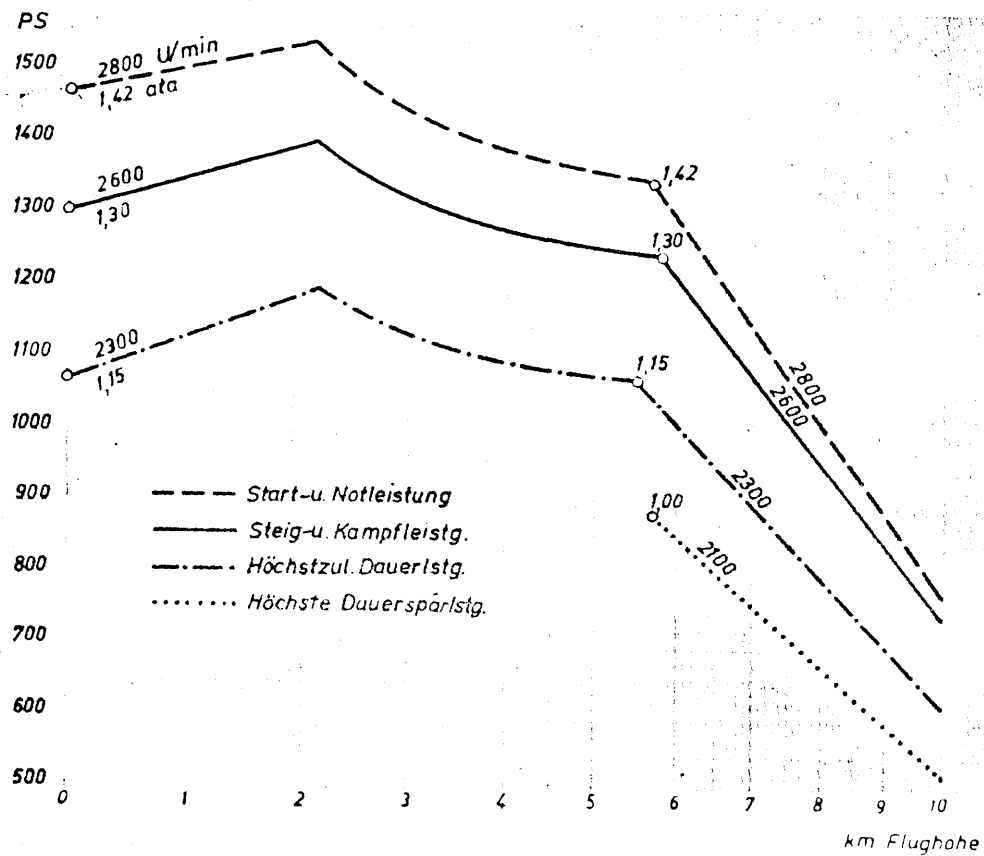


36. ábra. A keverékszabályozó vezérlése



Abb. 13. Leistungsschaubild. 13. ábra. Teljesítménygörbék

Höchste Dauerspärstg. == A legnagyobb takarékos tartós teljesítmény  
Höchstzul. Dauerlsg. == A megengedett legnagyobb tartós teljesítmény  
Start- und Notleistung == Start- és szükség teljesítmény  
Steig- und Kampfleistung == Emelkedési és harci teljesítmény

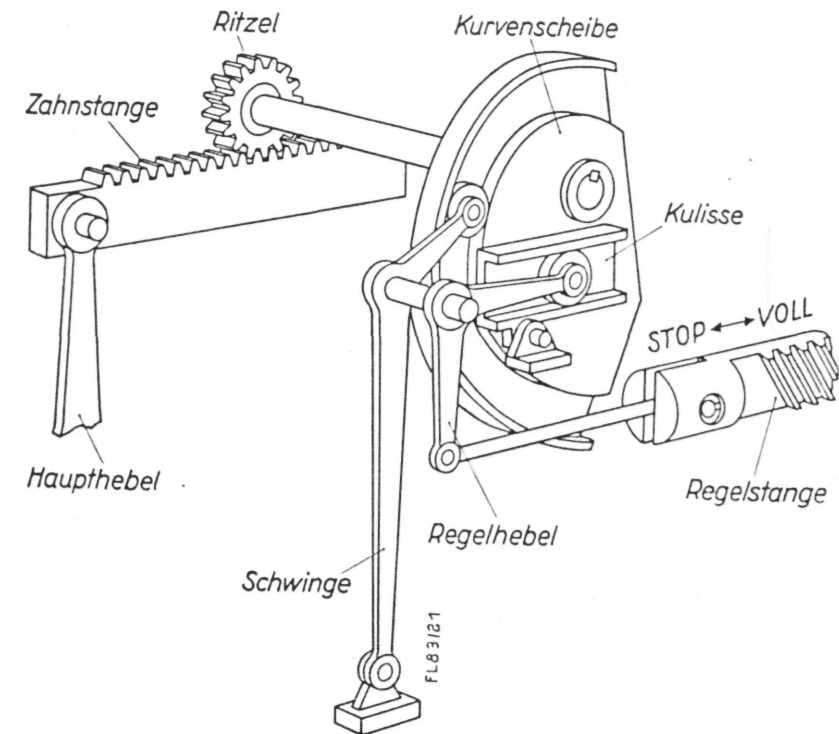


13. ábra. Teljesítménygörbék

Abb. 37. Übertragungsglieder der Regelbewegung des Haupthebels auf die Regelstange

Haupthebel	⇒ Főemelő
Kulisse	⇒ Kulissza
Kurvenscheibe	⇒ Ívtárcsa
Regelhebel	⇒ Szabályozóemelő
Regelstange	⇒ Szabályozórúd
Ritzel	⇒ Fogaskerék
Schwinge	⇒ Himba
Stop	⇒ Leállítás
Voll	⇒ Teljes gáz
Zahnstange	⇒ Fogasrúd

37. ábra. Szerkezeti elemek, melyek a főemelő szabályozó mozgásait a szabályozórúdra viszik át

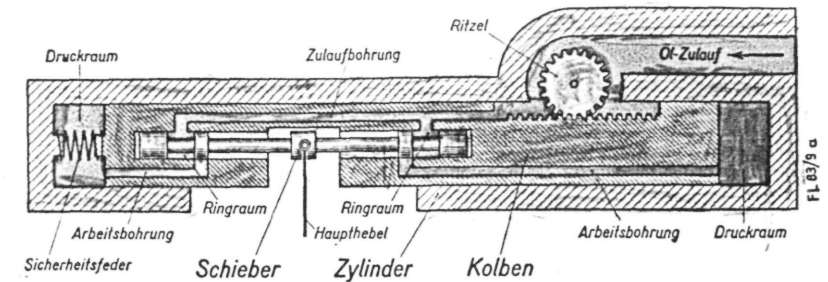


37. ábra. Szerkezeti elemek, melyek a főemelő szabályozó mozgásait a szabályozórúdra viszik át

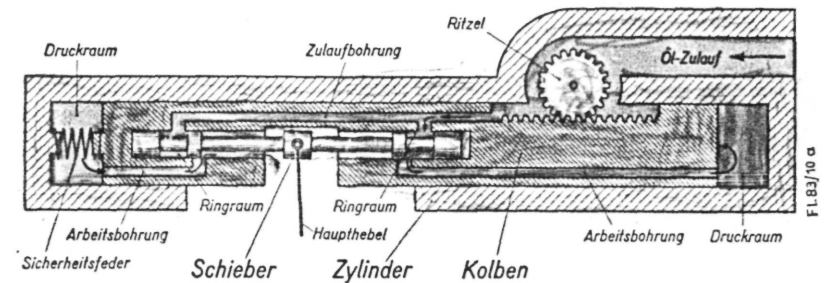
Abb. 38. Kraftverstärker

38. ábra. Szervomotor

Arbeitsbohrung	== Vezérlőfurat
Druckraum	== Nyomótér
Haupthebel	== Főemelő
Kolben	== Dugattyú
Öl-Zulauf	== Olajhozáfolyás
Ringraum	== Gyűrűalakú tér
Ritzel	== Fogaskerék
Schieber	== Tolattyú
Sicherheitsfeder	== Biztosítórugó
Zulaufbohrung	== Hozzááfolyás furata
Zylinder	== Henger



A szervomotor működő állapotban

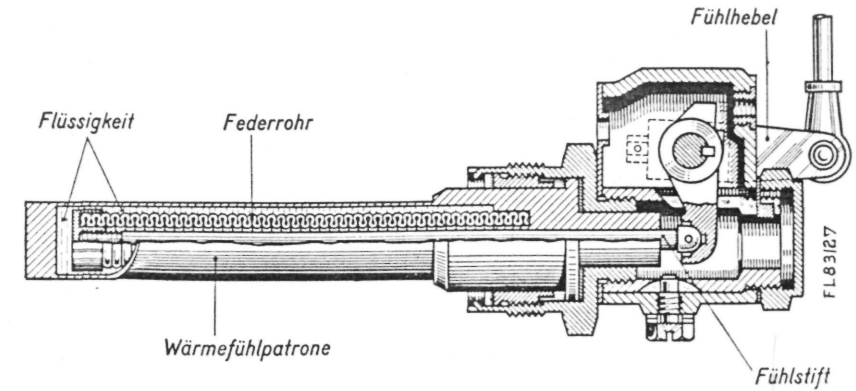


A tolattyú balra való elmozdulásával olaj jut a jobboldali nyomótérbe. A baloldali nyomótérben lévő olaj az olajgyűjtőbe távozik.

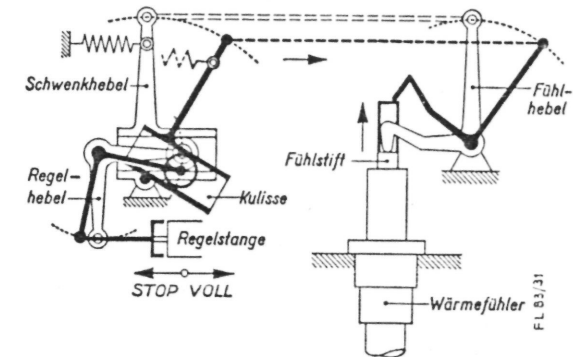
38. ábra. Szervomotor

Abb. 39. Schnitt durch den 39. ábra. A hőérzékelő metszete  
Wärmefühler und Übertragung és hőokozta mozgásainak át-  
der Wärmebeeinflussung auf vitele a szabályozórúdra  
die Regelstange

Federrohr	= Rugósosó
Flüssigkeit	= Polyadék
Fühlhebel	= Erzékelőemeltű
Fühlstift	= Erzékelőpecék
Kulisse	= Kulissza
Regelhebel	= Szabályozóemeltű
Regelstange	= Szabályozórúd
Schwenkhebel	= Fordítóemeltű
Stop	= Leállítás
Voll	= Teljes gáz
Wärmefühler	= Hőérzékelő
Wärmefühlpatrone	= Hőérzékelőpatron



A hőérzékelő szabályozómozgásait egy elfordítható kulissza közvetítésével a szabályozóemeltűre s erről a szabályozórúdra viszik át



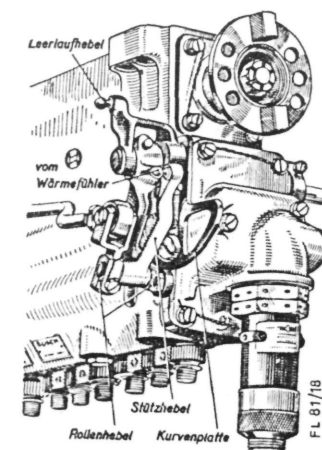
39. ábra. A hőérzékelő metszete és hőokozta mozgásainak átvitele a szabályozórúdra

Abb. 40. Vermagerungseinrichtung und Schleppglied

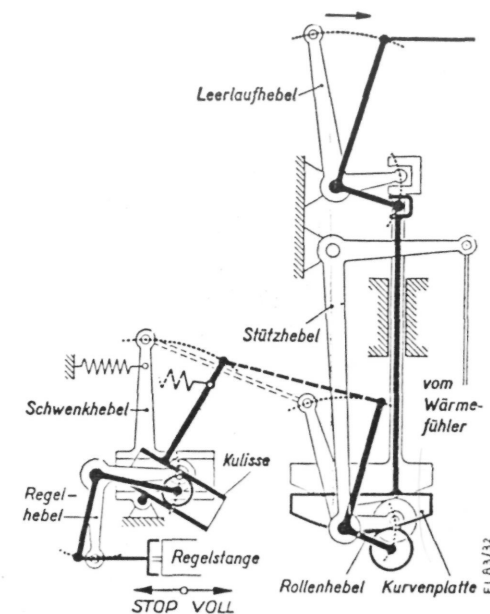
Kulisse  
Kurvenplatte  
Leerlaufhebel  
Regelhebel  
Regelstange  
Reglerkulisse  
Rollenhebel  
Rückföhrfeder  
Schleppglied  
Schwenkhebel  
Stop  
Stützhebel  
Voll  
Vom Wärmeföhler

40. ábra. Keverékszegényítő szerkezet és rugóstag

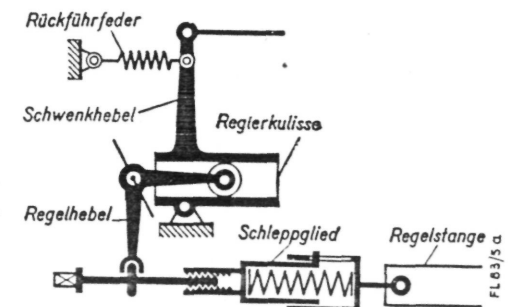
= Kulissza  
= Ivlemez  
= Üresjárásí emeltyű  
= Szabályozóemeltyű  
= Szabályozórúd  
= Szabályozókulissza  
= Görgőseemeltyű  
= Visszaállítórugó  
= Rugóstag  
= Forgatóemeltyű  
= Leállítás  
= Támasztóemeltyű  
= Teljes gáz  
= A hőérzékelőtől



Ha az ivlemez (az üresjárásí kar elmozgatása folytán) alacsonyabb állásba kerül, a hozzátámaszkodó görgőseemeltyű közvetítésével a kulissza lefelé fordul, minek folytán a szabályozórúd »Stopp«-állás felé tolódik el



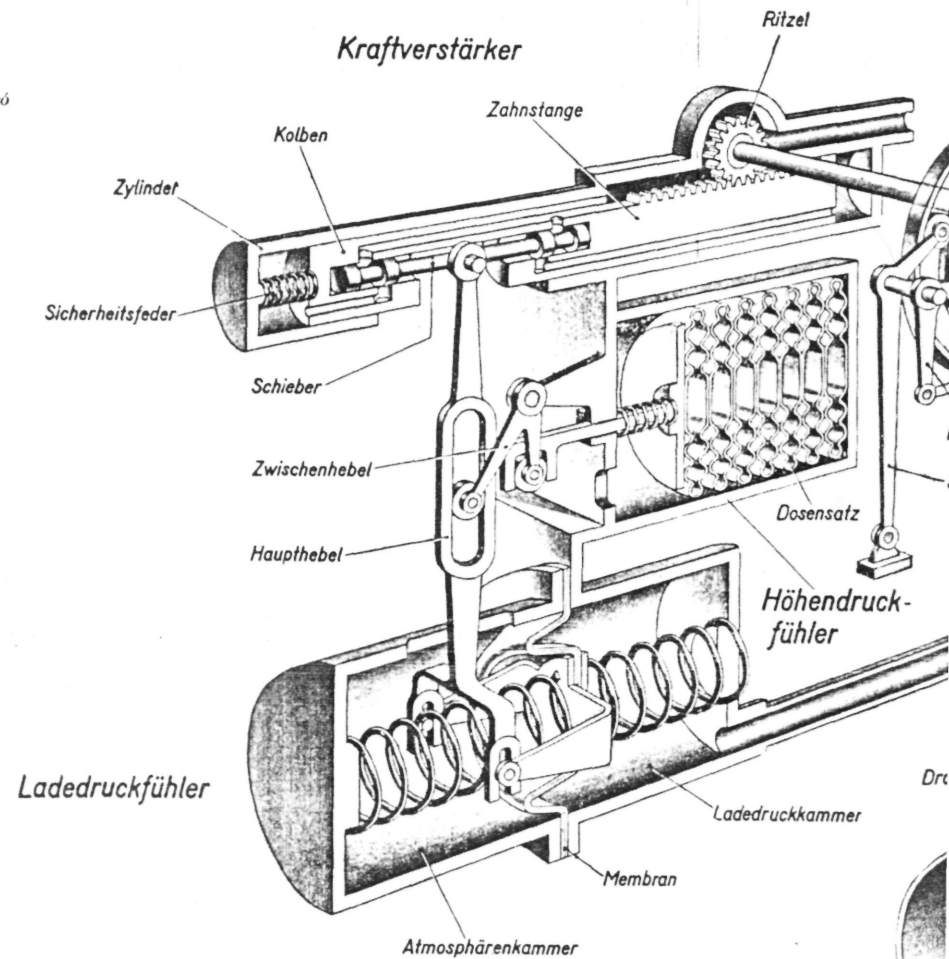
A szabályozókulissza és szabályozórúd közé egy rugóstag van iktatva, melynek rugója viszi át a szabályozó mozgásokat a szabályozórúdra



40. ábra. Keverékszegényítő szerkezet és rugóstag

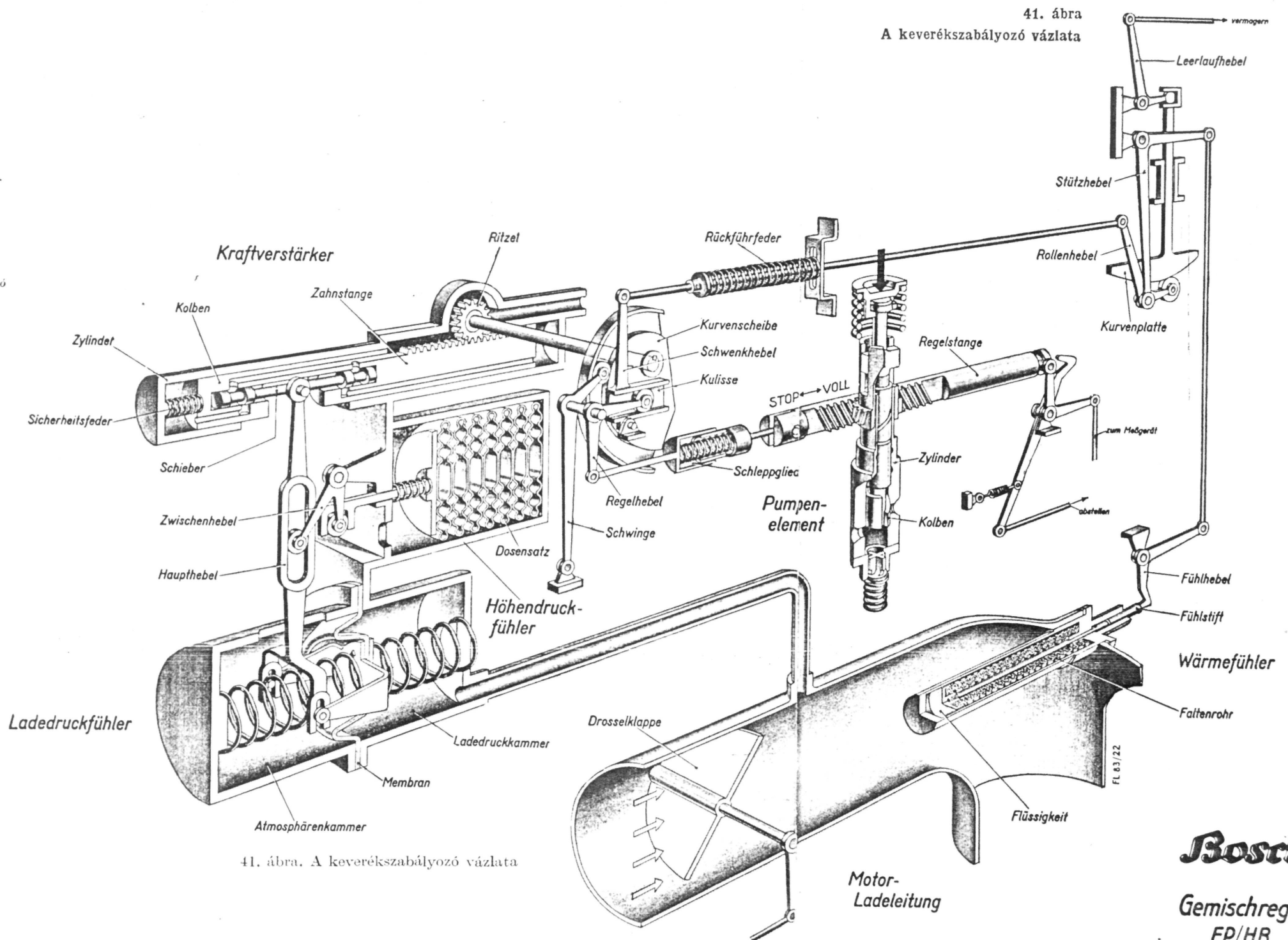
Abb. 41. Gemischreglerschema 41. ábra. A keverékszabályozó vázlata

Abstellen	= Leállítás
Atmosphärenkammer	= Légköri nyomás kamra
Dosensatz	= Dobozsorozat
Drosselklappe	= Fojtó szelep
Faltenrohr	= Rugós cső
Flüssigkeit	= Folyadék
Fühlhebel	= Érzékelő emeltyű
Fühlstift	= Érzékelő pecék
Haupthebel	= Fő emeltyű
Höhdendruckfühler	= Magassági nyomásérzékelő
Kolben	= Dugattyú
Kraftverstärker	= Szervomotor
Kulisse	= Kulissza
Kurvenplatte	= Ívlemez
Kurvenscheibe	= Ívtárcsa
Ladedruckfühler	= Töltőnyomásérzékelő
Ladedruckkammer	= Töltőnyomáskamra
Leerlaufhebel	= Üresjárási emeltyű
Membran	= Membrán
Motor-Ladeleitung	= Motor-töltővezeték
Pumpenelement	= Szivattyúelem
Regelhebel	= Szabályozó emeltyű
Regelstange	= Szabályozórúd
Ritzel	= Fogaskerék
Rollenhebel	= Görgő emeltyű
Rückführfeder	= Visszaállító rugó
Schieber	= Tolattyú
Schleppglied	= Rugótag
Schwenkhebel	= Forgató emeltyű
Schwinge	= Lemró emeltyű
Sicherheitsfeder	= Biztonsági rugó
Stop — Voll	= Állj — teljes gáz
Stützhebel	= Támasztó emeltyű
Vermagern	= Keverékszegényítés
Wärmefühler	= Hőérzékelő
Zahnstange	= Fogazott rúd
Zum Messgerät	= A mérőműszerhez
Zwischenhebel	= Közbenő emeltyű
Zylinder	= Henger



41. ábra. A keverékszabályozó vázlata

41. ábra  
A keverékszabályozó vázlata



41. ábra. A keverékszabályozó vázlata

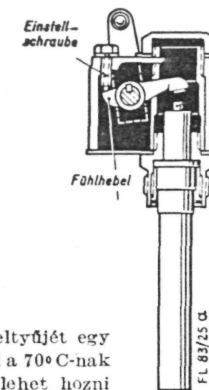
**Bosch**

Gemischregler  
EP/HB

Abb. 42. Einstellvorrichtung am Wärmefühler, Gemischregler und Lagerdeckel der Einspritzpumpe

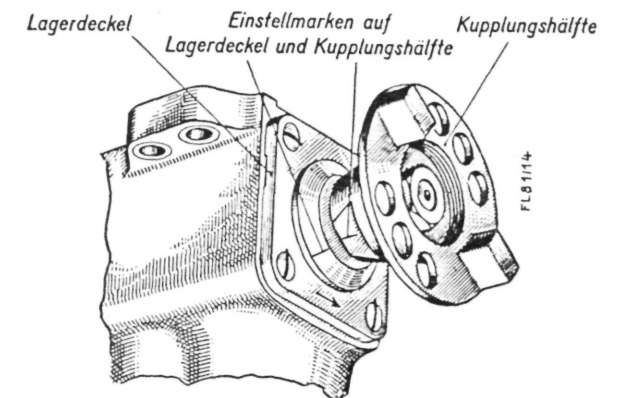
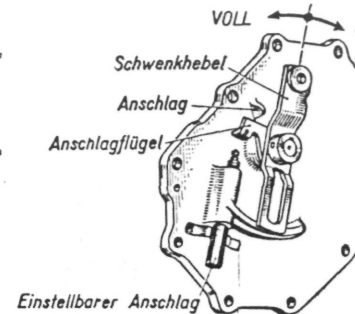
42. ábra. Beállítóeszköz a hőérzékelőn, a keverékszabályozón és a befecskendezőszivattyú csapágyfedelén

Anschlag	=	Ütköző
Anschlagflügel	=	Ütközőszárny
Einstellbarer Anschlag	=	Beállítható ütköző
Einstellmarken auf Lagerdeckel und Kupplungshälfte	=	Beállítójelek a csapágy fedélén és a kapcsolófélén
Einstellschraube	=	Beállítóesavar
Fühlhebel	=	Erzékelőemelő
Kuplungshälfte	=	Kapcsolófél
Lagerdeckel	=	Csapágyfedél
Schwenkhebel	=	Forgatóemelő
Stop	=	Leállítás
Voll	=	Teljes gáz



Beállítóesavar

A hőérzékelő emelőjét egy esavar segítségével a 70°C-nak megfelelő állásba lehet hozni



Beállítófelzések

Amikor a két felzár (egybeesik) kezdődik az 1. sz. szivattyúelem szállítása az 1. sz. motorhengerhez

42. ábra. Beállítóeszköz a hőérzékelőn, a keverékszabályozón és a befecskendezőszivattyú csapágyfedelén



43. ábra  
Légsűrítő és hydraulikus kapcsoló

Labels in the diagram:

- Ladergehäuse
- Leitschaufeln
- Laderdeckel
- Sieb
- Laderlaufrad
- Laderluftleitung
- Gerätegehäuse
- Hydraulische Kupplung
- Kupplungsöl
- Zuteilpumpe
- Ölabtritt (Verwendung für Schmierstellen)
- Zuteilpumpe (schematisch) bei niedrig geschaltetem Lader
- Stillung des Schiebers bei hochgeschaltetem Lader
- Außenluft (atmosphärische)
- Barometerdose
- Drucköl-Eintritt
- Einstellschraube
- Kühl-Öl (für Kupplung)
- Kupplungsöl
- Steuerschieber
- Ölablauf (nach dem Zylinderblock)
- Kühl-Öl

Legend:

- = treibende Teile
- = getriebene Teile

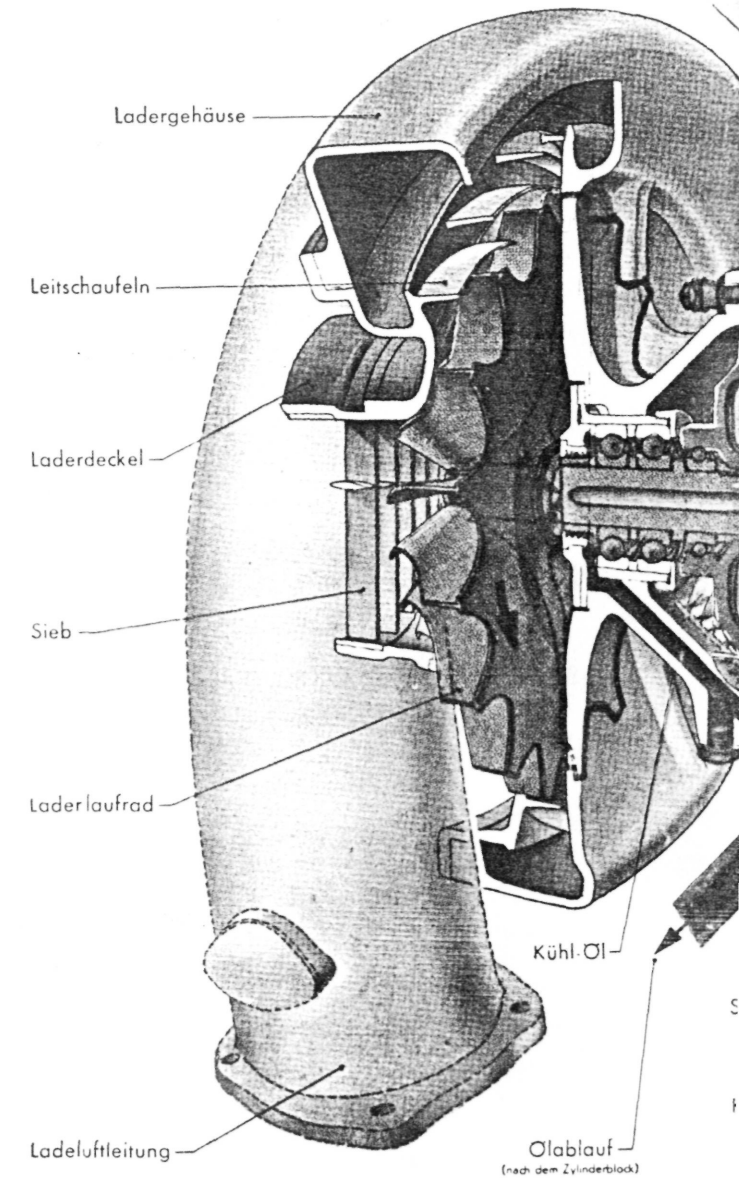
Stages:



- I - Grundstufe
- II - Zuschaltstufe

43. ábra. Légsűrítő és hidraulikus kapcsoló

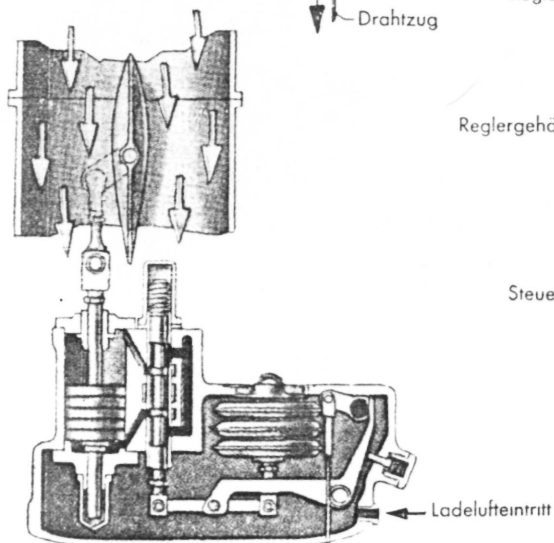
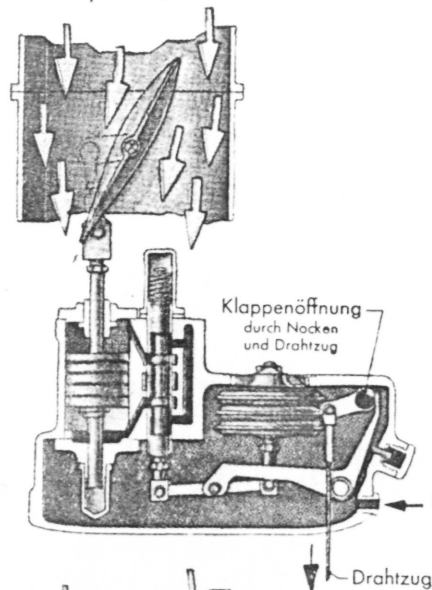
Abb. 43. Lader und Hydraulische Kupplung

Aussenluft (atmosphärische)	= Külső levegő (légtör)
Barometerdose	= Barometerdoboz
Drucköl-Eintritt	= Nyomás alatti olaj belépés
Einstellschraube	= Beállítócsavar
Gerätegehäuse	= Hátsófedél
Getriebene Teile	= Meghajtott tételek
Grundstufe	= Alapfokozat
Hydraulische Kupplung	= Hidraulikus kapcsoló
Kupplungsöl	= Kapcsolóolaj
Kühl-Öl	= Hűtőolaj
Kühl-Öl (für Kupplung)	= Hűtőolaj (a kapcsolóban)
Laderluftleitung	= Töltőlevegővezeték
Laderdeckel	= Légsűrítőfedél
Ladergehäuse	= Légsűrítőház
Laderlaufrad	= Légsűrítőlapátkerék
Leitschaufeln	= Vezetőlapátok
Ölablauf (nach dem Zylinderblock)	= Olajlefolyás a hengertömb felé
Ölastritt (Verwendung für Schmiersteller)	= Olajkilépés (kenésre használva)
Sieb	= Szita
Stellung des Schiebers bei hochgeschaltetem Lader	= A tolattyúállás rákapcsolt légsűrítőnél
Steuerschieber	= Vezérlőtollattyú
Treibende Teile	= Meghajtó tételek
Zuschaltstufe	= Rákapcsoló fokozat
Zuteilpumpe	= Adagolószivattyú
Zuteilpumpe (schematisch) bei niedrig geschaltetem Lader	= Adagolószivattyú vázlata lekapcsolt légsűrítőnél

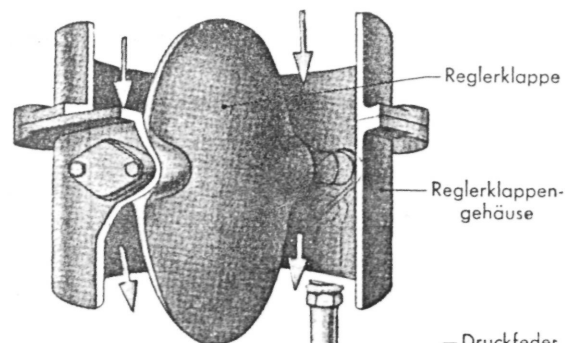


 = treibende Teile  
 = getriebene Teile

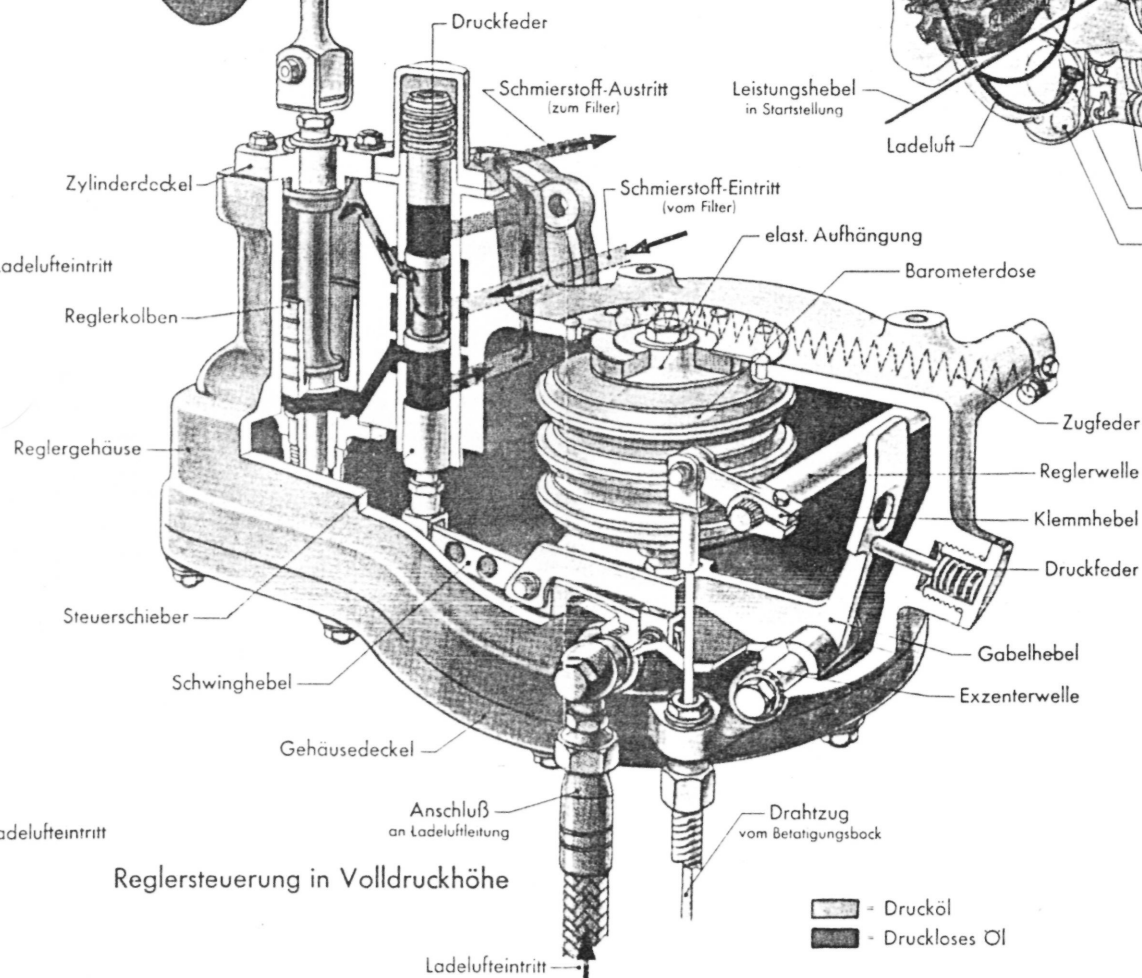
### Einbau des Ladedruckreglers



Reglersteuerung am Boden  
bei 1,3 ata Ladedruck



— Reglerklappe



← Schmierstoff-Austritt  
(zum Filter)

— Schmierstoff-Eintritt  
(vom Filter)

## Leistungshebel in Startstellung

Ladeluft —

— Drahtzug

— Leistungsklappe

— Leerlaufklappe

— Barometerdose

Zugfeder

— Reglerwelle

— Klemmhebel

— Druckfeder

— Gabelhebel

— Exzenterwelle

Anschluß —  
an Ladeluftleitung

— Drahtzug  
vom Betätigungsbock

Ladelufteintritt -

 = Drucköl

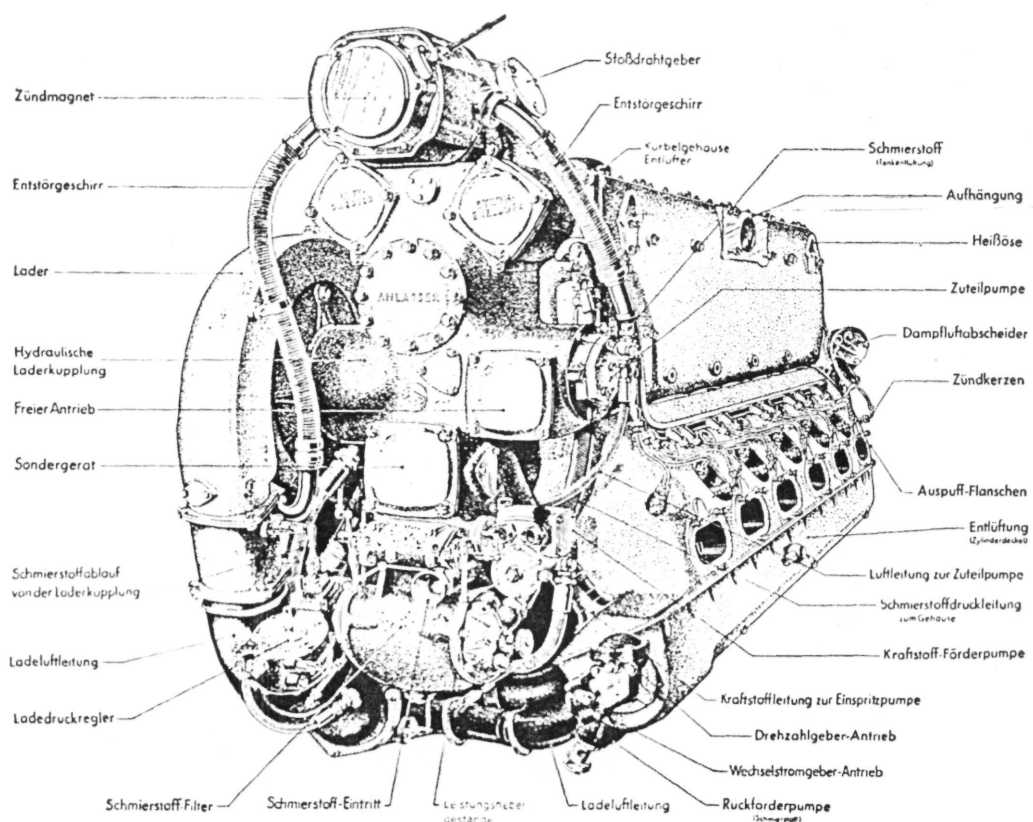
 - Druckloses Öl

44. ábra. Töltőnyomásszabályozó

Abb. 14. Schrägansicht — Ge-  
rätseite

14. ábra. Oldalnézet a hátsó-  
fedél felől.

Aufhängung	= Felfüggesztés
Auspuff-Flanschen	= Kipuffogóperem
Dampfluftabscheider	= Gőzelválasztó
Drehzahlgeber-Antrieb	= Fordulatszámoló meghajtás
Entlüftung (Zylinderdeckel)	= Szellőztetés (hengerfedél)
Entstörgeschirr	= Zavarászűrő (gyújtókábel- árnyékolás)
Freier Antrieb	= Üres meghajtás
Heissöse	= Felfügg. fül
Hydraulische Laderkupp- lung	= Hydr. légsűrítőkapcsoló
Kraftstoff-Förderpumpe	= Tüzelőanyag-szállító szivattyú
Kraftstoffleitung zur Ein- spritzpumpe	= Tüzelőanyagvezeték a be- fecsk.-szivattyúhoz
Kurbelgehäuse-Entlüfter	= Forg.-ház szellőztető
Ladeluftleitung	= Töltőlevegővezeték
Lader	= Légsűrítő
Leistungshebel	= Teljesítménykar
Luftleitung zur Zuteilpumpe	= Légyvezeték az olajadagoló szivattyúhoz
Rückförderpumpe (Schmier- stoff)	= Visszaszállító-szivattyú (kenőolaj)
Schmierstoff (Tankentlüf- tung)	= Kenőolaj (tartályszellőztetés)
Schmierstoffdruckleitung zum Gehäuse	= Kenőolaj-nyomóvezeték a forg.-házhoz
Schmierstoff-Eintritt	= Kenőolajbelépés
Schmierstoff-Filter	= Kenőolajszűrő
Sondergerät	= Különszerelvény
Stossdrahtgeber	= Gépfegyver meghajtás
Wechselstromgeber-Antrieb	= Váltóáramfejlesztő meghaj- tás
Zuteilpumpe	= Adagoló-szivattyú
Zündkerzen	= Gyújtógyertyák
Zündmagnet	= Gyújtómágnes

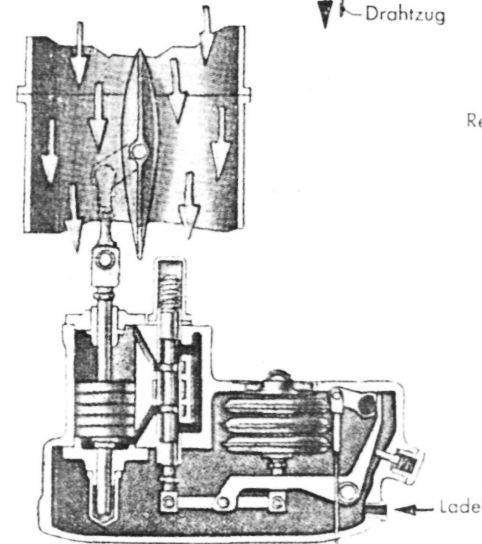
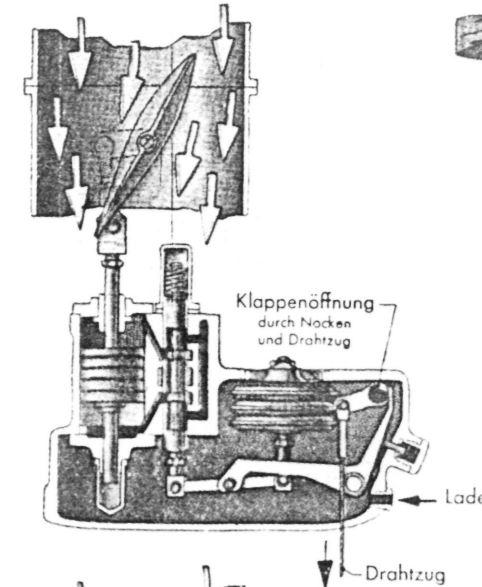


14. ábra. Oldalnézet a hátsófedél felől

Abb. 44. Ladedruckregler 44. ábra. Töltőnyomás-szabályozó

Anschluss an Ladeluft-leitung	= Csatlakozás a töltőlevegő-vezetékhez
Barometerdose	= Barométerdoboz
Drahtzug	= Huzal (Bowden)
Drahtzug von Betätigungsbock	= Huzal a vezérlőbaktól
Druckfeder	= Nyomórugó
Druckloses Öl	= Nyomás nélküli olaj
Drucköl	= Nyomás alatti olaj
Einbau des Ladedruck-reglers	= A töltőnyomás-szabályozó beépítése
Elastische Aufhängung	= Rugalmas felfüggesztés
Excenterwelle	= Excentertengely
Gabelhebel	= Villásmeltyű
Gehäusedeckel	= Házfedél
Klappenöffnung durch Nocken und Drahtzug	= Szelepnívítás bütyök és huzal által
Klemmhebel	= Villásmeltyű
Ladeluft	= Töltőlevegő
Ladehuteintritt	= Töltőlevegő bevezetés
Leerlaufklappe	= Cserjárási szelep
Leistungshebel in Startstellung	= Teljesítménykar start-állásban
Leistungsklappe	= Teljesítményszelep
Reglergehäuse	= Szabályozóház
Reglerklappe	= Szabályozószelep
Reglerklappengehäuse	= Szabályozószelepház
Reglerkolben	= Szabályozódugattyú
Reglersteuerung am Boden bei 1,3 atm. Ladedruck	= Szabályozó vezérlés állása a földön, 1,3 atm. töltőnyomás mellett
Reglersteuerung bei Start	= Szabályozó vezérlés állása startnál
Reglersteuerung in Voll-druckhöhe	= Szabályozó vezérlés állása teljes gázmagasságban
Reglerwelle	= Szabályozótengely
Schmierstoff-Austritt (zum Filter)	= Kenőolajkilépés (a szűrő-höz)
Schmierstoff-Eintritt (vom Filter)	= Kenőolajbelépés (a szűrő-ből)
Schwinghebel	= Lengőmeltyű
Steuerschieber	= Vezérlőtollattyú
Zugfeder	= Húzórugó
Zylinderdeckel	= Hengerfedél

Reglersteuerung bei Start  
1,42 ata



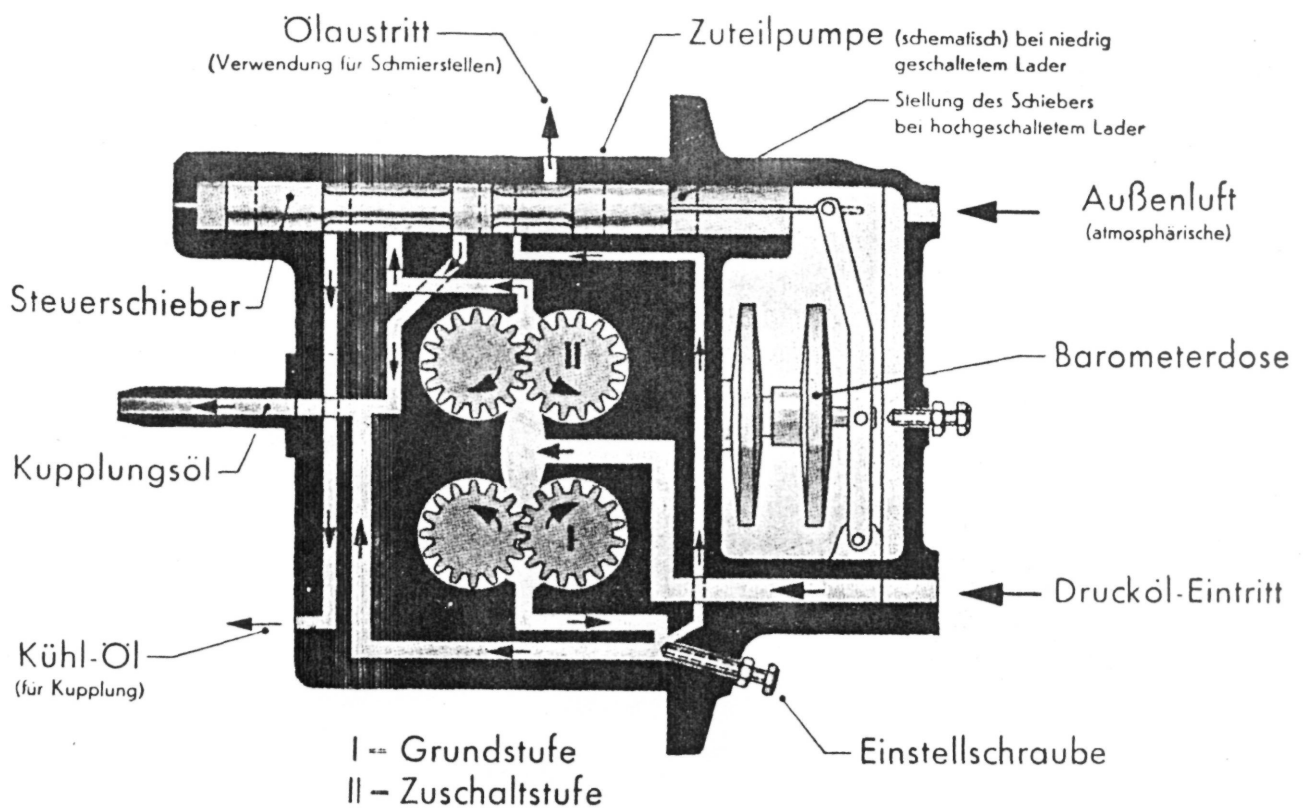
Reglersteuerung am Boden  
bei 1,3 ata Ladedruck

Abb. 45. Zuteilpumpe

Aussenluft (atmosphärische)  
 Barometerdose  
 Drucköl-Eintritt  
 Einstellschraube  
 Grundstufe  
 Kupplungsöl  
 Kühlöl (für Kupplung)  
 Ölaustritt (Verwendung für Schmierstellen)  
 Stellung des Schiebers bei hochgeschaltetem Lader  
 Steuerschieber  
 Zuschaltstufe  
 Zuteilpumpe (schematisch) bei niedrig geschaltetem Lader

45. ábra. Olajadagolószivattyú

Külső levegő (légtörő)  
 Barométerdoboz  
 Nyomás alatti olajbelépés  
 Beállítóesavár  
 Alapfokozat  
 Kácsolóolaj  
 Hűtőolaj a kácsolóhoz  
 Olajkilépés (kenésre használva)  
 A tolattyúállás rákapsolt légsuritónél  
 Vezérlőtolattyú  
 Rákapsoló fokozat  
 Adagolószivattyú vázlata, lekapsolt légsuritónél



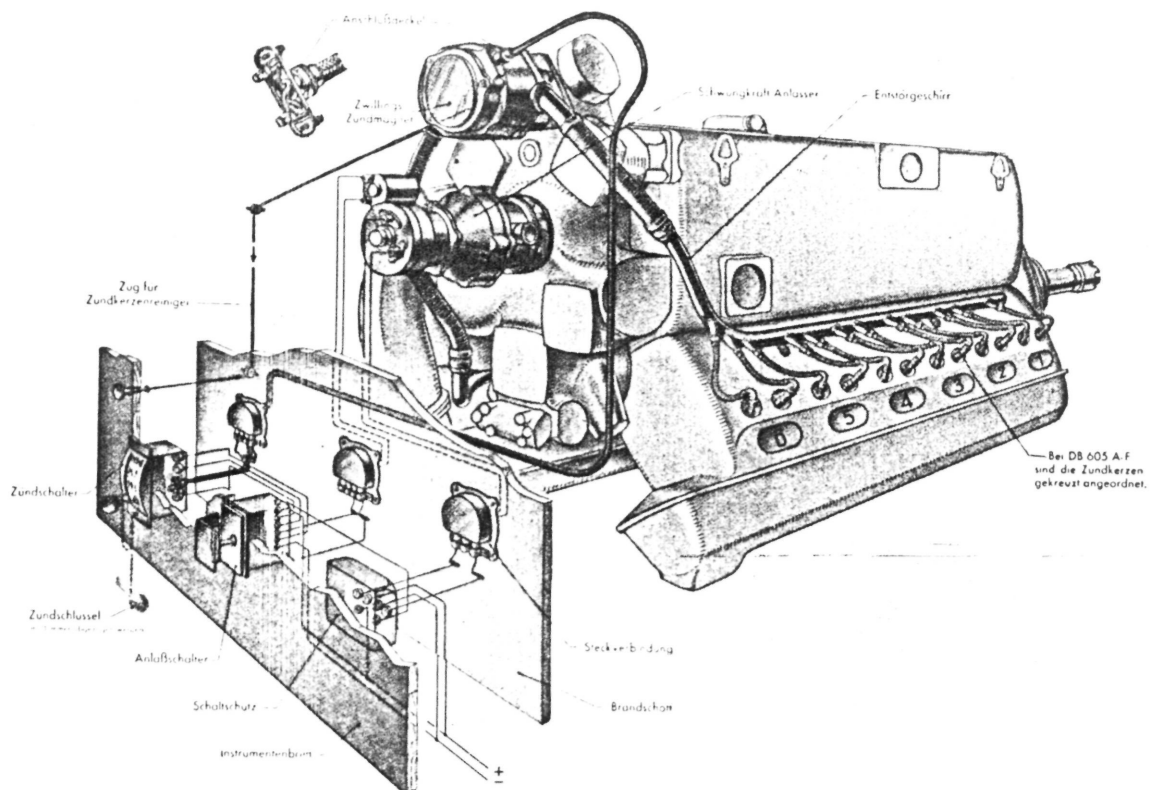
45. ábra. Olajadagolószivattyú

Abb. 46. Zündanlage

Anlasser  
Anschlussdeckel  
Bei DB 605 A-F sind die  
Zündkerzen gekreuzt  
angeordnet  
Brandschott  
Entstörgeschirr  
Instrumentbrett  
Schaltenschutz  
Schwungkraft-Anlasser  
Steckverbindung  
Zug für Zündkerzenreiniger  
Zündmagnet  
Zündschalter  
Zündschlüssel muss immer  
abgezogen werden

46. ábra. Gyújtásberendezés

= Indítókapcsoló  
= Csatlakozófedél  
= A DB 605 A-F motoroknál  
a gyújtógyertyák kereszt-  
ben vannak elrendezve  
= Tűzfal  
= Zavarmentesítő (árnyékolás)  
= Szerelvénytábla  
= Kapcsolásvédés  
= Lendítőerőindító  
= Dugasz-csatlakozás  
= A gyertyatisztító működtető  
huzala  
= Gyújtómágnes  
= Gyújtáskapcsoló  
= Gyújtókülsőnek mindig ki-  
húzára kell lennie



46. ábra. Gyújtásberendezés

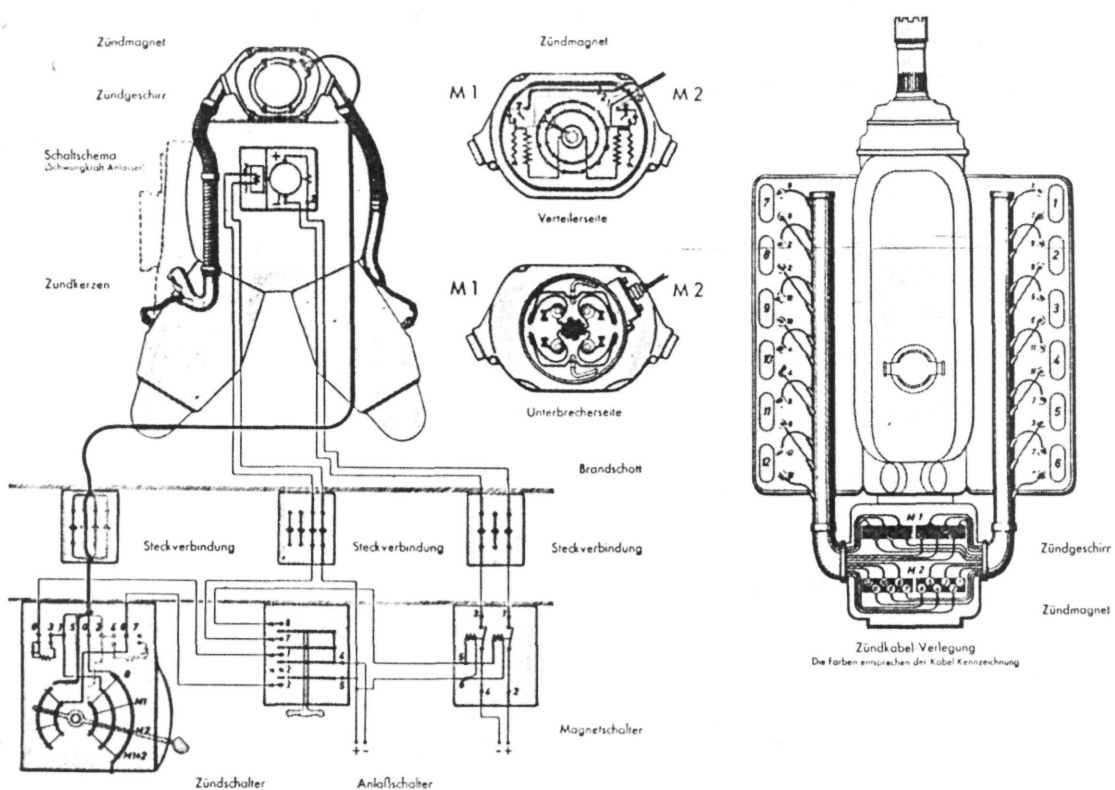


Abb. 47. Zündschema

Anlasser  
 Brandschott  
 Die Farben entsprechen  
 der Kabel Kennzeichnung  
 Magnetschalter  
 Schalt-schema (Schwung-  
 kraft-Anlasser)  
 Steckverbindung  
 Unterbrecherseite M1 M2  
 Verteilerseite M1 M2  
 Zündgeschirr  
 Zündkabel-Verlegung  
 Zündkerzen  
 Zündmagnet  
 Zündschalter

47. ábra. Gyújtásvázlat

= Indítókapesoló  
 = Tűzfal  
 = A színek megegyeznek a  
 vezetékek megjelölésével  
 = Mágneskapesoló  
 = Kapsolási vázlat (lendítő-  
 indító)  
 = Dugaszetlakozás  
 = Megszakítóoldal  
 = Elosztóoldal  
 = Gyújtóvezeték (árnyékolóbe-  
 rendezés)  
 = Gyújtókábel-elrendezés  
 = Gyújtógyertyák  
 = Gyújtómágnes  
 = Gyújtáskapesoló



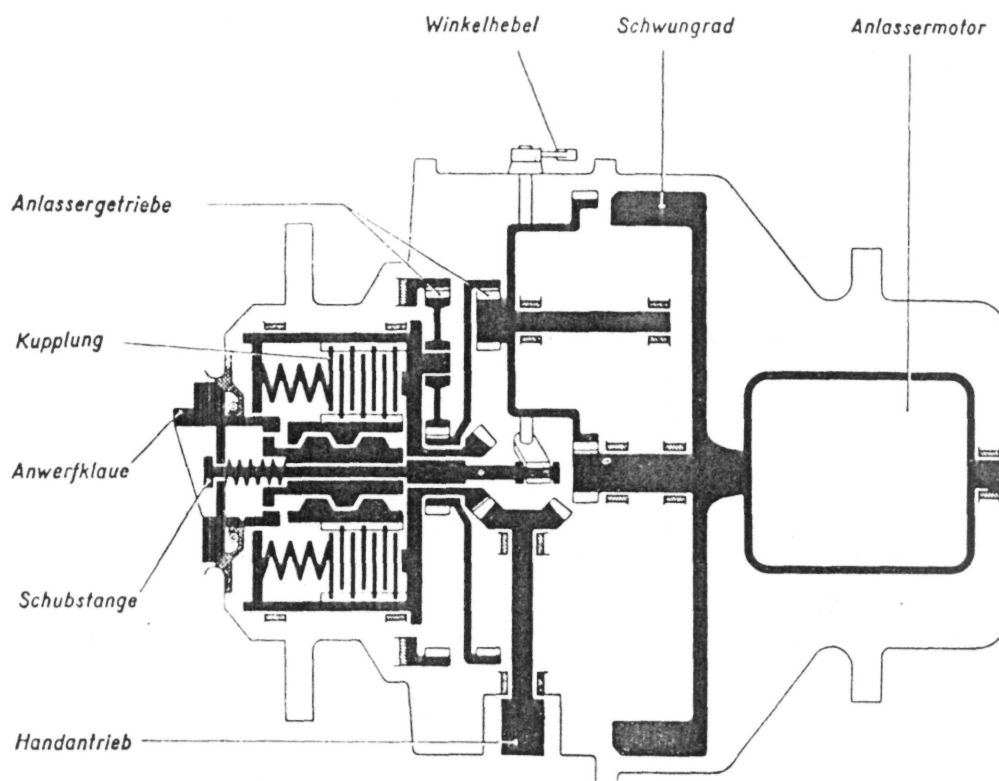
47. ábra. Gyújtásvázlat



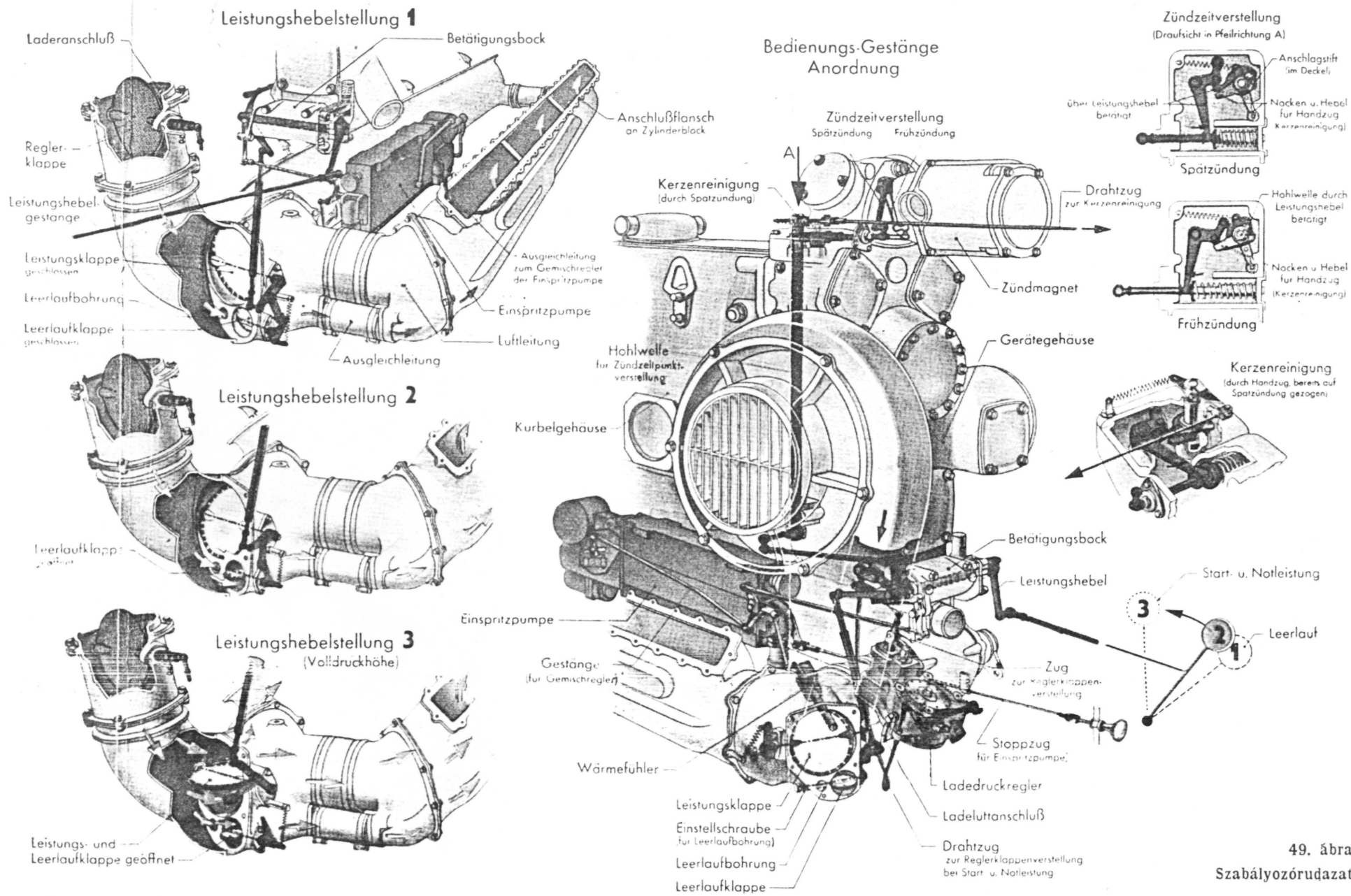
Abb. 48. Schwingkraft-  
Anlasser

48. ábra. Lendítőerőindító

Anlassergetriebe	= Az indító meghajtása
Anlassermotor	= Indítómotor
Anwerfklaue	= Indítókörm
Handantrieb	= Kézimeghajtás
Kupplung	= Kapesoló
Schubstange	= Tolórúd
Schwungrad	= Lendítőkerék
Winkelhebel	= Szögemelő



48. ábra. Lendítőerőindító



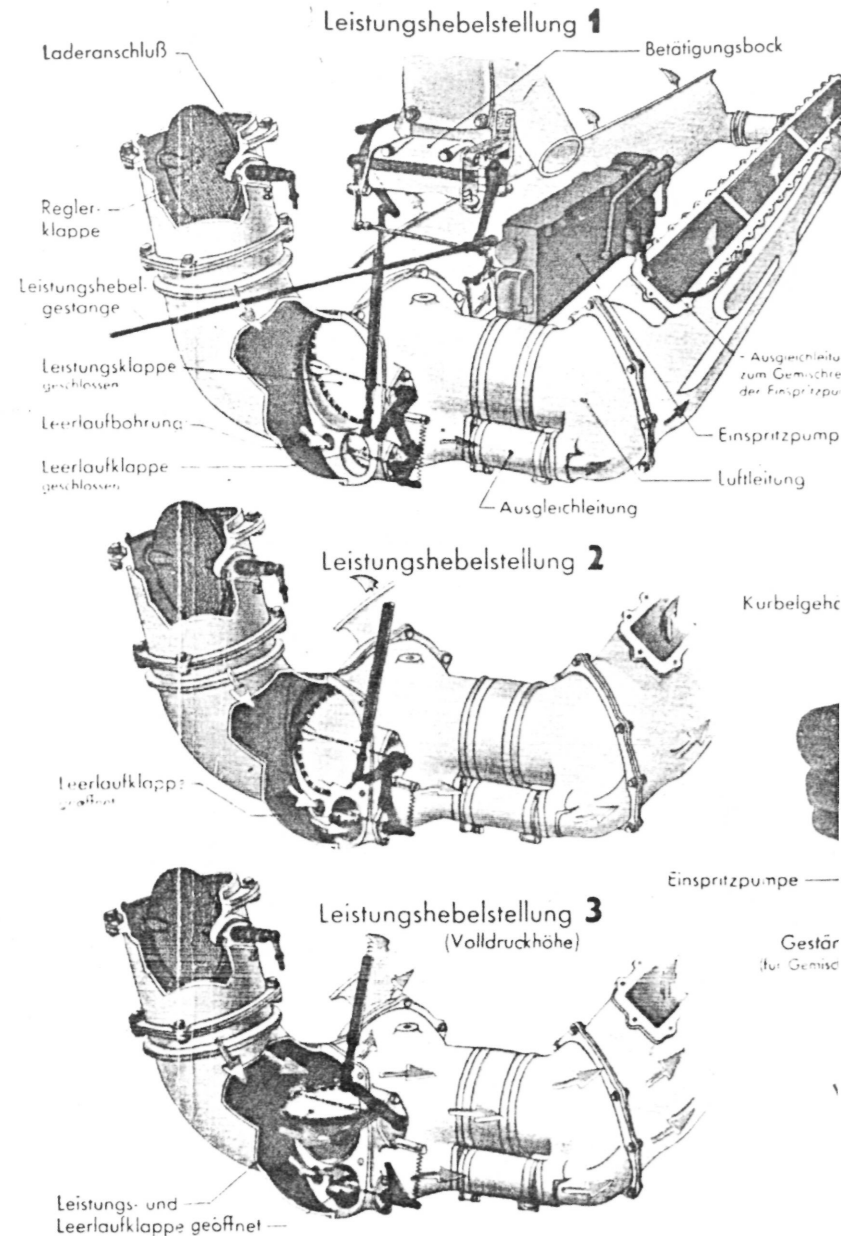
49. ábra. Szabályozórudazat

Abb. 49. Bedienungs- und Leistungsregelung

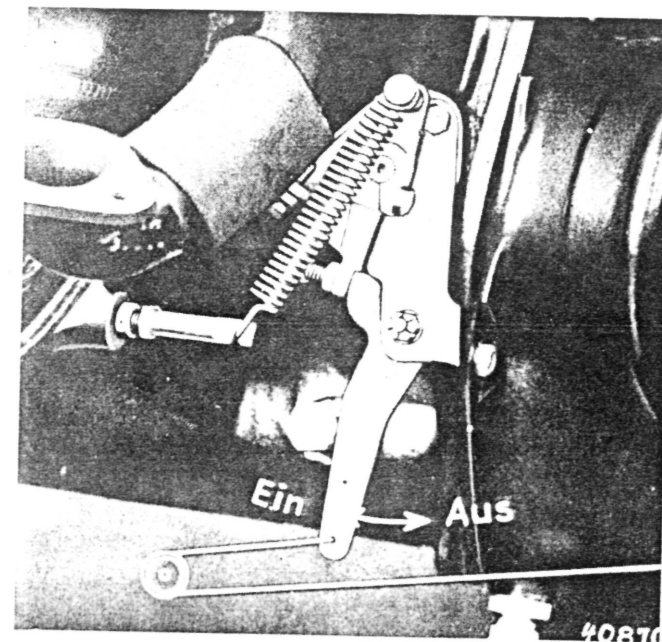
Anschlagstift (im Deckel)  
Anschlussflansch an Zylinderblock  
Ausgleichleitung  
Ausgleichleitung zum Gemischregler der Einspritzpumpe  
Bedienungs-Gestänge  
Anordnung  
Betätigungsbock  
Drahtzug zur Kerzenreinigung  
Drahtzug (zur Reglerklappenverstellung bei Start- und Notleistung)  
Einspritzpumpe  
Einstellschraube (für Leerlaufbohrung)  
Frühzündung  
Gerätegehäuse  
Gestänge (für Gemischregler)  
Hohlwelle durch Leistungshebel betätigt  
Hohlwelle für Zündzeitpunktverstellung  
Kerzenreinigung (durch Handzug, bereits auf Spätzündung gezogen)  
Kerzenreinigung (durch Spätzündung)  
Kurbelgehäuse  
Ladedruckregler  
Ladeluftanschluss  
Laderanschluss  
Leerlauf  
Leerlaufbohrung  
Leerlaufklappe  
Leerlaufklappe geöffnet  
Leerlaufklappe geschlossen  
Leistungshebel  
Leistungshebelgestänge  
Leistungshebelstellung 1.  
Leistungshebelstellung 2.  
Leistungshebelstellung 3.  
Leistungsklappe  
Leistungs- und Leerlaufklappe geöffnet  
Leistungs- und Leerlaufklappe geschlossen  
Luftleitung  
Nocken und Hebel für Handzug (Kerzenreinigung)  
Reglerklappe  
Spätzündung  
Start- und Notleistung  
Stoppzug für Einspritzpumpe  
Über Leistungshebel betätigt  
Wärmefühler  
Zug zur Reglerklappenverstellung  
Zündmagnet  
Zündzeitverstellung (Draufsicht in Pfeilrichtung)

49. ábra. Szabályozórudazat

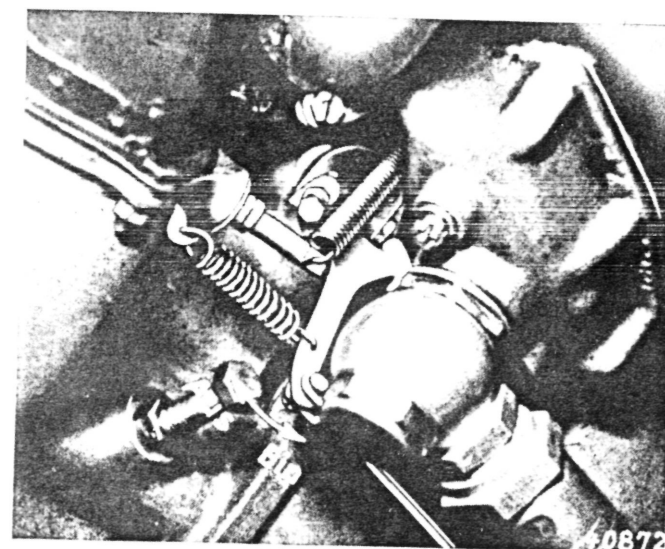
= Utközöcsap (a fedélben)  
= Csatlakozóperem a henger-tömbhöz  
= Kiegyenlítővezeték  
= Kiegyenlítővezeték a befeesken-dőszivattyú ke-verékszabályozójához  
= Kezelőrudazat elrendezés  
= Szabályozóbak  
= A gyertyatisztító működtető huzala  
= Huzal (start- és szükség-teljesítménynél a szabá-lyozó szelep állításához)  
= Befecsken-dőszivattyú  
= Beállítócsavar az üresjárásí-furathoz  
= Előgyújtás  
= Hátsófedél  
= Rudazat (a keverékszabá-lyozóhoz)  
= A gázkar által mozgatott üreges tengely  
= Üreges tengely a gyújtás idő-pontjának állításához  
= Gyertyatisztítás kézi moza-gatással utógyújtásra húzva  
= Gyertyatisztítás (utó-gyújtással)  
= Forgattyúház  
= Töltőnyomákszabályozó  
= Töltőlevegőcsatlakozás  
= Légszűrőcsatlakozás  
= Üresjárás  
= Üresjárásí furat  
= Üresjárásí szelep  
= Üresjárásí szelep nyitva  
= Üresjárásí szelep zárva  
= Gázkar  
= Gázkarrudazat  
= 1. Gázkarállás  
= 2. Gázkarállás  
= 3. Gázkarállás  
= Teljesítményszelep  
= Teljesítményszelep nyitva  
= Teljesítményszelep zárva  
= Légvezeték  
= Kézzel mozgatható bütyök és emelő (Gyertyatisztítás)  
= Szabályozó szelep  
= Utógyújtás  
= Start- és szükség teljesítmény  
= Leállítóhuzal a befeesken-dőszivattyúhoz  
= A gázkarral mozgatva  
= Hőérzékelő  
= Huzal a szabályozó szelep állításához  
= Gyújtómágnes  
= Gyújtásidőbeállítás (nyíl-irányban nézve)



50. és 51. ábra  
A fojtószelepszár új és régi kivitele



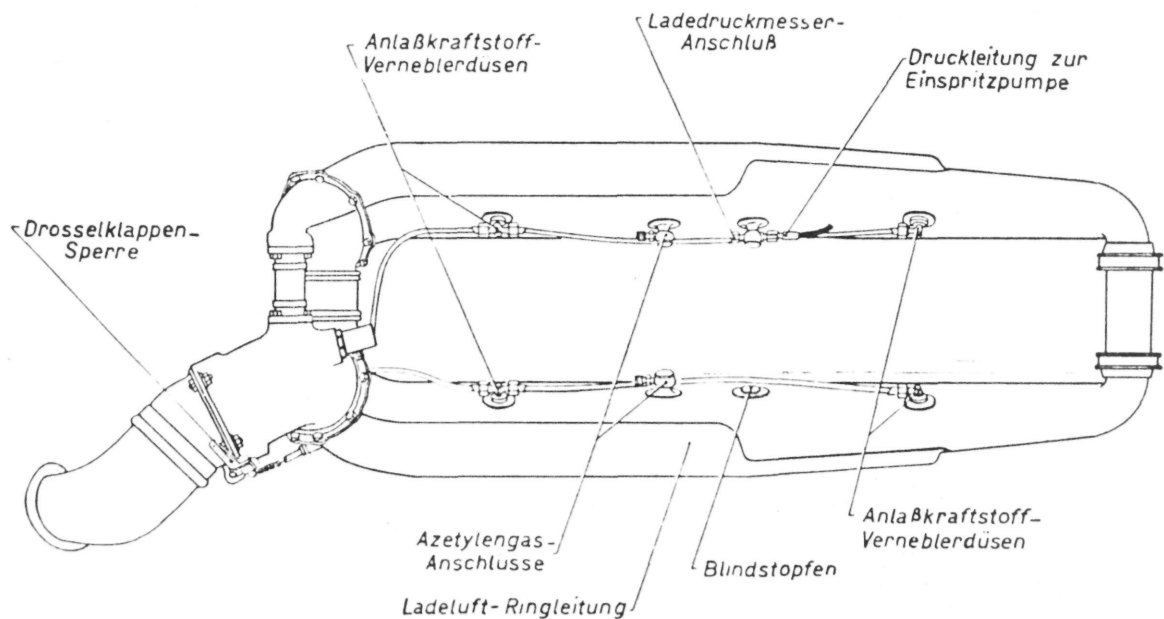
50. ábra. A fojtószelepszár új kivitele



51. ábra. A fojtószelepszár régi kivitele

Abb. 52. Azetylengas-Anschlüsse = 52. ábra. Acetiléngáz-csatlakozás

Anlasskraftstoff-Verneblerdüsen	= Indító-tüzelőanyagporlasztó-tűvőkák
Azetylengas-Anschlüsse	= Acetiléngáz-csatlakozás
Blindstopfen	= Vakdugók
Drosselklappen-Sperre	= Szabályozószelep-zár
Druckleitung zur Einspritzpumpe	= Nyomóvezeték a befecskendezőszivattyúhoz
Ladedruckmesser-Anschluss	= Töltőnyomás-mérő-csatlakozás
Ladeluft-Ringleitung	= Töltőlevegő-körvezeték



52. ábra. Acetiléngáz-csatlakozás

Abb. 15. Motor-Längsschnitt 15. ábra. A motor hosszmetete.

Ansaugrohr (Rückförder-	= Szívócső (visszaszállítószí-
pumpe)	vattyú)
Aufhängung	= Felfüggesztés
Auslassventil	= Kipuff.-szelep
Auspuff-Flansch	= Kipuff.-perem
Dampfluftabscheider	= Gőzelválasztó
Deckel (für Kurbelgehäuse)	= Forg.-házfedél
Einlassventil	= Szívószelep
Gehäuse (für Luftschrau-	= Légesavarlapát előállító szer-
ben-Verstellgetriebe)	kezet háza
Gehäuse (für Untersetzungs-	= Áttételház
getriebe)	
Heißöse	= Felfüggesztőfül
Kurbelgehäuse	= Forgattyúház
Kurbelgehäuse-Entlüfter	= Forg.-ház-szellőztető
Kurbelwelle	= Forgattyús tengely
Kühlstoff-Spritzrohr	= Hűtőfolyadék fecskendezőcső
Ladeluftleitung	= Töltőlevegővezeték
Lader	= Légsűrítő
Luftleitung (für Zuteil-	= Légyvezeték az olajadagoló-
pumpe)	szivattyúhoz
Luftpresse	= Légszivattyú (Sogpumpe)
Nockenwelle	= Büttyköstengely
Ölableitung	= Olajlefolyóvezeték
Rückförderpumpe (Schmier-	= Visszaszállító-szivattyú
stoff)	(kenőolaj)
Schmierstoff (für Nocken-	= Olajvezeték a büttykösten-
welle)	gelyhez
Schmierstoff-Ablauf	= Kenőolajfolyás
Sieb	= Szita
Stummelwelle	= Légesavartengely
VDM-Einheitsverstellgerät	= VDM-elállítószerelevény
Verteilerstück (Schmier-	= Kenőolajelosztó
stoff)	
Zahnkranz (für Blatt-Ver-	= Fogaskoszorú (a lapátelőállí-
stellung)	táshoz)
Zündgeschirr	= Gyújtókábelátnyíkolás
Zündkerzen	= Gyújtógyertyák
Zündmagnet	= Gyújtómágnes
Zylinderblock	= Hengertömb

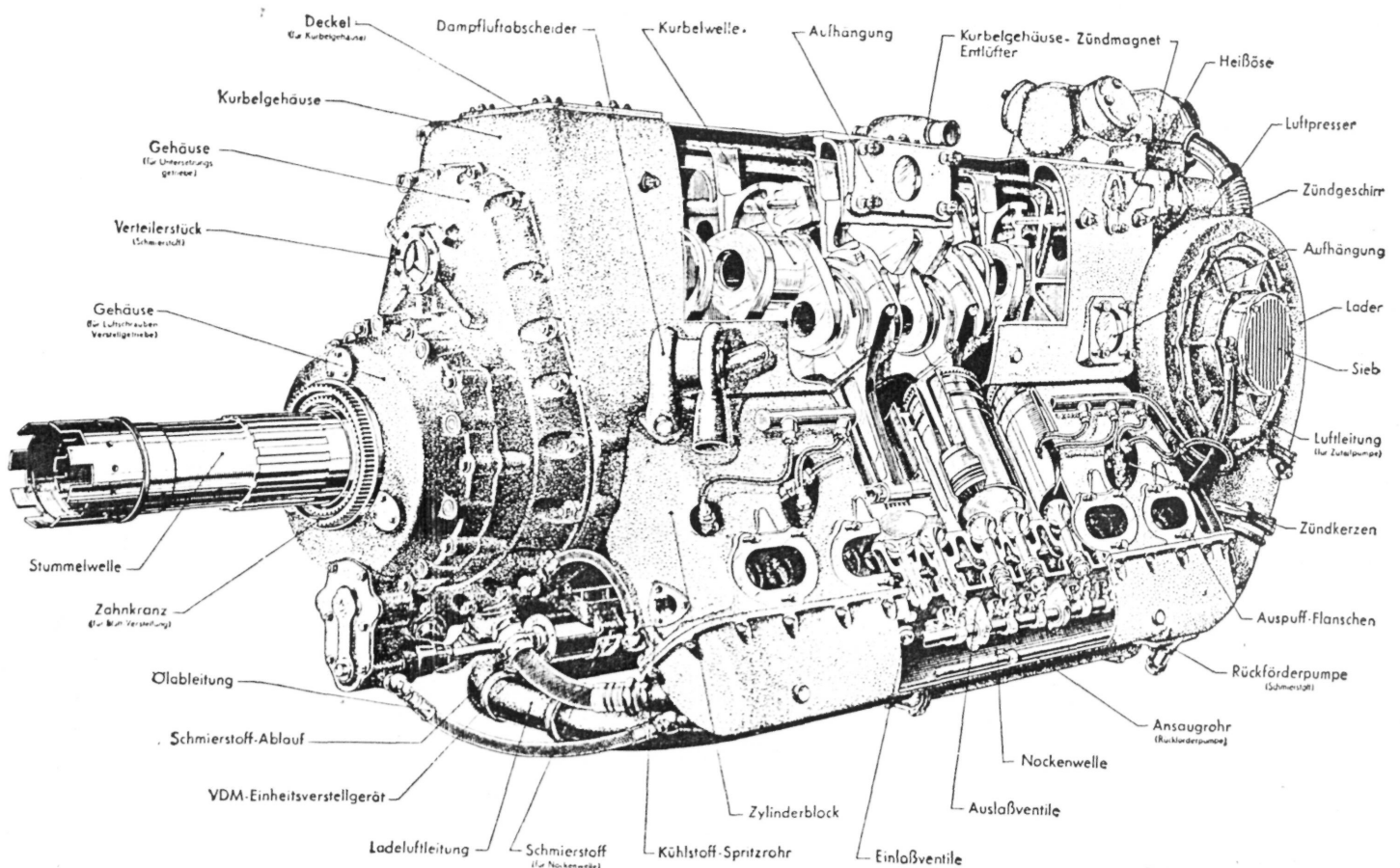
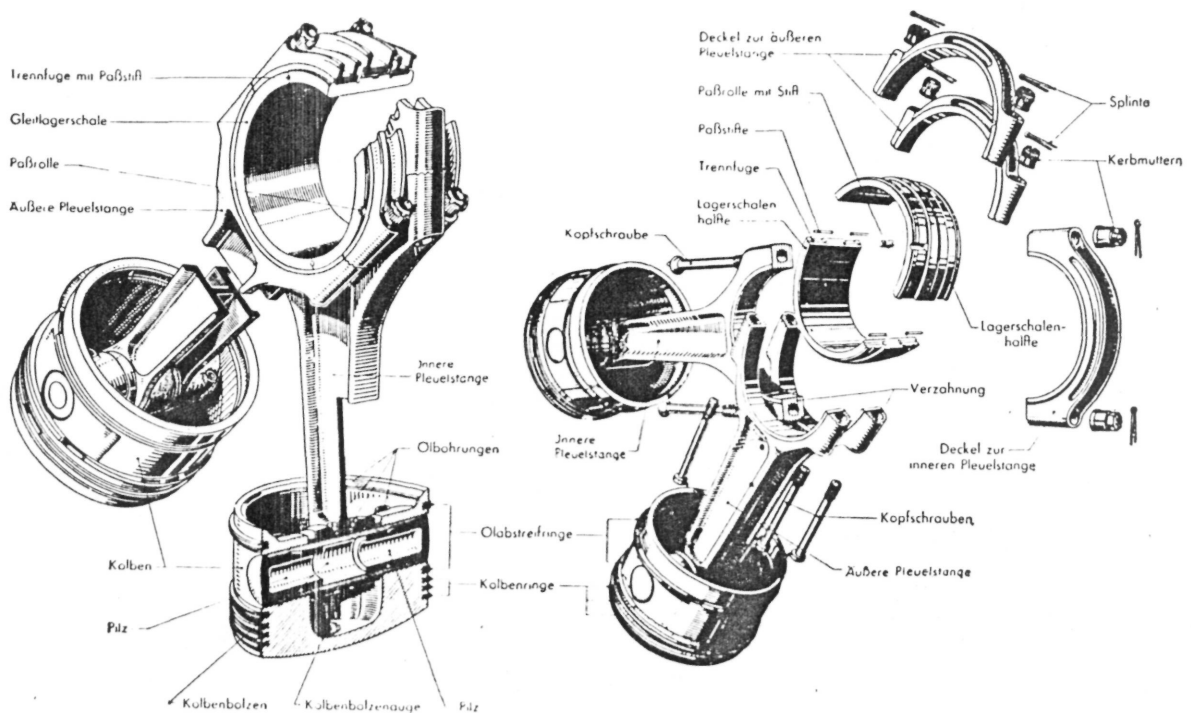


Abb. 16. Kolben und Pleuel 16. ábra. Dugattyú és hajtórúd

Aussere Pleuelstange	= Külső hajtórúd
Deckel zur äusseren Pleuelstange	= Külső hajtórúdfedél
Deckel zur inneren Pleuelstange	= Belső hajtórúdfedél
Gleitlagerschale	= Csapágyecsze
Innere Pleuelstange	= Belső hajtórúd
Kerbmutter	= Rögzítő anyák
Kolben	= Dugattyú
Kolbenbolzen	= Dugattyúcsap
Kolbenbolzenauge	= Dugattyúcsapszem
Kolbenringe	= Dugattyúgyűrűk
Kopfschraube	= Fejes csavar
Lagerschalenhälfte	= Csapágyészefél
Ölabstreifringe	= Olajlehúzógyűrűk
Ölbohrungen	= Olajfuratok
Passrolle	= Rögzítőcsap
Passrolle mit Stift	= Rögzítőcsap
Passstifte	= Illesztőcsapok
Pilz	= Kupak
Splinte	= Sásszeg
Trennfuge	= Illesztő felület
Trennfuge mit Passstift	= Illesztő felület illesztő csappal
Verzahnung	= Fogazás



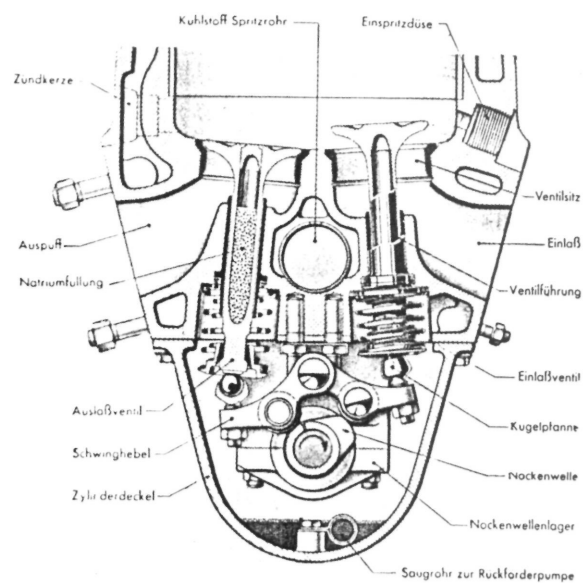
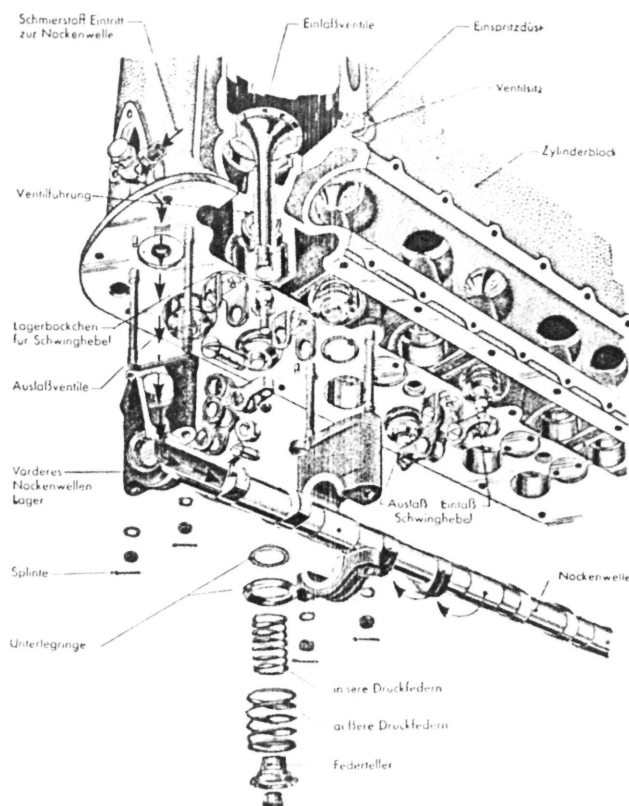
16 ábra. Dugattyú és hajtórúd

Abb. 17. Ventilsteuerung

Auslassventil  
Auspuffanschluss  
Aussere Druckfeder  
Einspritzdüse  
Innere Druckfeder  
Kühlstoff-Spritzrohr  
Natriumfüllung  
Nockenwelle  
Nockenwellenlager  
Saugrohr zur Rückförder-  
pumpe  
Schmierstoff-Eintritt zur  
Nockenwelle  
Schwingehebel  
Zündkerze  
Zylinderblock

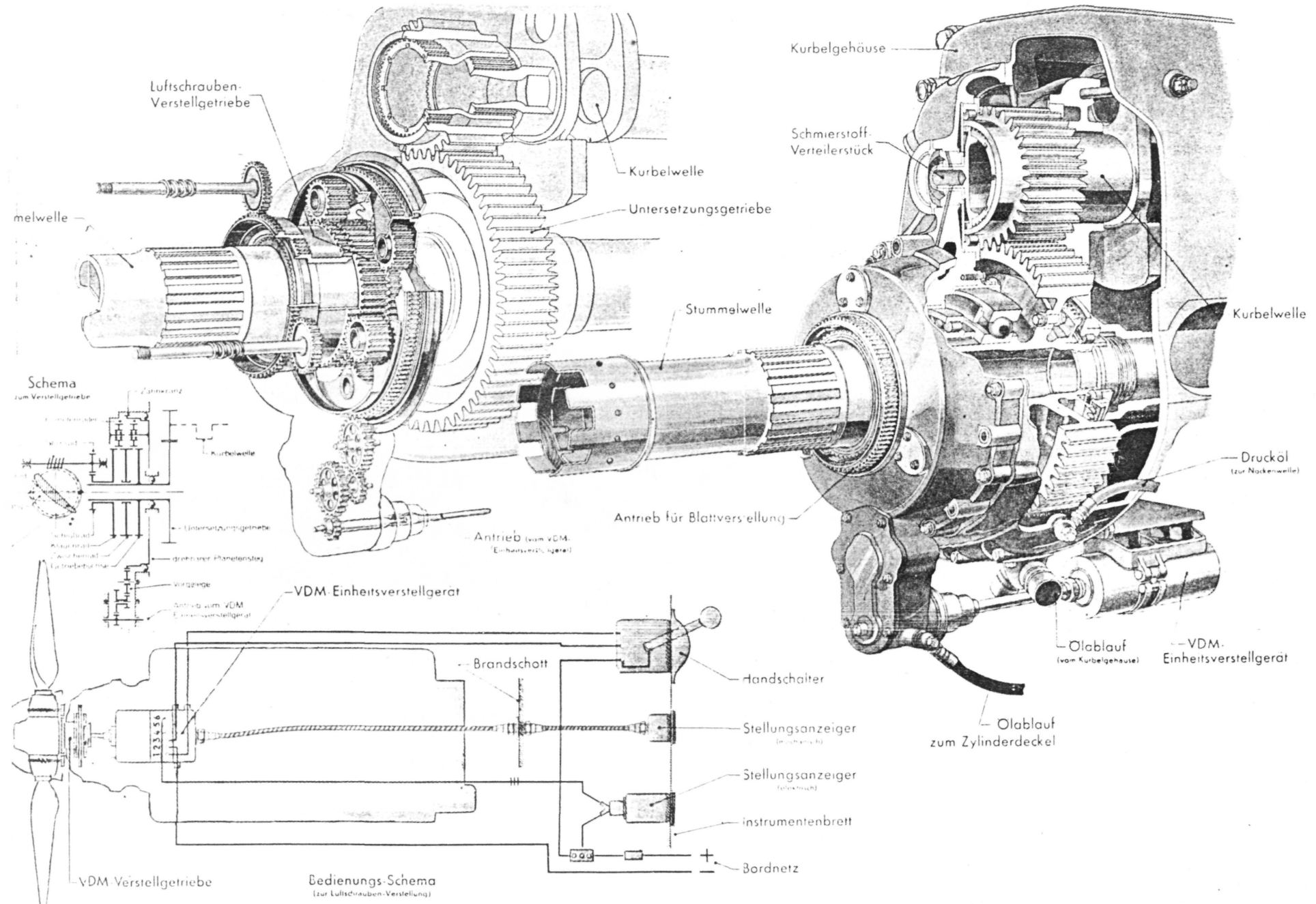
17. ábra. Szelepezérlés

= Kipuff.-szelep  
= Kipuff.-csatlakozás  
= Külső szelepringő  
= Szívószelep  
= Befecskendező fúvóka  
= Belső szelepringő  
= Hűtőfolyadék-fecskendező  
= Nátriumtöltés  
= Büttyköstengely  
= Büttyköstengely-esapágy  
= Szívóeső a visszaszállítószí-  
vattyúhoz  
= Kenőolaj hozzáfolyás a bütty-  
köstengelyhez  
= Szelephimba  
= Gyújtógyertya  
= Hengertömb



17. ábra. Szelepezérlés





18. ábra. Áttételmű és légesavarellító szerkezet

Abb. 18. Untersetzungs- und Luftschraubenverstellgetriebe

Antrieb für Blattverstellung	=	Lapátállító fogaskoszorú
Antrieb (vom VDM-Einheitsverstellgerät)	=	Meghajtás a VDM-elállító szerelvényről
Bedienungs-Schema (zur Luftschraubenverstellung)	=	A légesavarellátás működ-tetésének vázlata
Bordnetz	=	Fedélzeti vezetékhálózat
Brandschott	=	Tűzfal
Drehbarer Planetensteg	=	Forgatható bolygókerék-tartógyűrű
Drucköl (zur Nockenwelle)	=	Nyomóolajvezeték (bűtyköstengelyhez)
Getriebebüchse	=	Meghajtókerék
Handschalter	=	Kézikapcsoló
Instrumentenbrett	=	Szerelvénytábla
Klauienrad	=	Körmöskerek
Kurbelgehäuse	=	Forg.-ház
Kurbelwelle	=	Forg.-tengely
Luftschrauben-Verstellgetriebe	=	Légesavar-(lapát) elállító-szerkezet
Ölablauf (vom Kurbelgehäuse)	=	Olajlefolyás (a forg.-háztól)
Ölablauf zum Zylinderdeckel	=	Olajlefolyás a hengerfedélhez
Planetenräder	=	Bolygókerékek
Reiseflugstellung	=	Utazási repülés
Schema zum Verstellgetriebe	=	Az elállító szerkezet vázlata
Schlussrad	=	Végző kerék
Schmierstoff Verteilerstück	=	Kenőolajelosztó
Schnecke	=	Csiga
Schneckenrad	=	Csiga kerék
Seigelstellung	=	Vitorlázóállás
Stellungsanzeiger (elektrisch)	=	Lapátállásmutató (elektromos)
Stellungsanzeiger (mechanisch)	=	Lapátállásmutató (mechanikus)
Stirnrad	=	Homlokkerék
Stummelwelle	=	Légesavartengely
Untersetzungsgetriebe	=	Légesavarátítélmű
VDM-Einheitsverstellgerät	=	VDM-elállító szerelvény
VDM-Verstellgetriebe	=	VDM-lapátelállító szerkezet
Vorgelege	=	Előtét
Zahnkranz	=	Fogaskoszorú
Zwischenrad	=	Közbenőkerék

18. ábra. Áttételmű és légesavarellátó szerkezet

